



Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Aud Tennøy, Oddrun Helen Hagen

1987/2023

Tittel:	Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk
Tittel engelsk:	Method for assessing indirect land-use effects of major transport measures and their consequences for traffic development and land consumption
Forfatter:	Aud Tennøy, Oddrun Helen Hagen
Dato:	12.2023
TØI-rapport:	1987/2023
Antall sider:	92
ISSN elektronisk:	2535-5104
ISBN elektronisk:	978-82-480-2052-3
Oppdragsgivers p.nr.:	K.014856
Finansieringskilder:	Bane NOR
TØIs p.nr.:	5196 – Metodehåndbok Fase 1
Prosjektleder:	Aud Tennøy
Kvalitetsansvarlig:	Silvia J. Olsen
Fagfelt:	Byutvikling og bytransport
Emneord:	Metode, samferdselstiltak, arealeffekter, konsekvenser, trafikkutvikling

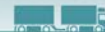
Kort sammendrag

Transportøkonomisk institutt (TØI) har, på oppdrag for og i samarbeid med Bane NOR, utviklet og beskrevet en kvalitativ metode for å analysere effekter av større samferdselstiltak (jernbane og vei) på arealutviklingen i by- og tettstedsområder, og hvilke konsekvenser dette gir for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk i slike områder. Hensikten er å bidra med et verktøy for å analysere viktige effekter og konsekvenser som ikke belyses i eksisterende metoder. Metoden er utviklet som en systematisk og kunnskapsbasert plananalyse. Beskrivelsen inneholder et kunnskapsgrunnlag, en beskrivelse av hvordan kunnskapsgrunnlaget kan brukes i analyser og av hvordan analysene skal gjennomføres og konkluderes. Det er også utarbeidet maler som kan brukes av de som skal gjøre denne type analyser, samt et eksempel på en slik analyse.

Summary

The Institute of Transport Economics (TØI) has, on behalf of and in collaboration with Bane NOR, developed and described a qualitative method for analysing the effects of major transport measures (railways and roads) on land use development in urban areas, and the consequences this entails for car dependency, traffic volumes development and land consumption in such areas. The purpose is to provide a tool for analysing important effects and consequences that are not elucidated in existing methods. The method has been developed as a systematic and knowledge-based planning analysis. The description contains a knowledge base, a description of how the knowledge base can be used in analyses and of how the analyses are to be carried out and concluded. Templates have also been developed that can be used by those who will perform this type of analysis, as well as an example of such an analysis.

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [Åndsverklovens](#) bestemmelser.



Forord

Transportøkonomisk institutt (TØI) har, på oppdrag fra og i samarbeid med Bane NOR, utviklet og beskrevet en kvalitativ metode for å analysere effekter av større samferdselstiltak (jernbane og vei) på arealutviklingen i by- og tettstedsområder, og hvilke konsekvenser dette gir for trafikkutvikling og arealforbruk i slike områder. Metoden legger opp til at effekter og konsekvenser skal analyseres både i et lokalt og i et byregionalt perspektiv. Hensikten er ikke å erstatte eksisterende metoder, men å bidra med et verktøy for å analysere viktige effekter og konsekvenser som ikke belyses godt i eksisterende metoder. Gjennomføring av analysene krever planfaglig kompetanse.

Bane NOR ble i 2020 bedt om å komme med innspill til 'nye ikke-prissatte konsekvenser' som kunne bedre beslutningsgrunnlaget i prosessene knyttet til Nasjonal transportplan. Oppdraget TØI har gjennomført skal bidra til dette.

I Bane NOR har Torkil Evjemo Schjetlein vært ansvarlig for oppdraget og Marte Henriksen og Sjur Helseth har vært sentrale bidragsytere. Ved TØI har Oddrun Helen Hagen og Aud Tennøy gjennomført arbeidet, med sistnevnte som prosjektleder. Dialogen med Bane NOR underveis i prosjektet har vært en viktig del av arbeidet. Metoden har blitt testet i en workshop med flere medarbeidere fra Bane NOR, og tilbakemeldingene ble brukt til å forbedre metoden og beskrivelsen. Metoden publiseres som TØI-rapport slik at den blir tilgjengelig for alle og kan benyttes i relevante analyser. Vi forventer at det avdekkes behov for videre utvikling av og presiseringer i metoden når den tas i bruk. Selv om dialogen med Bane NOR har vært viktig i utviklingen av metoden og eksempelet, er det TØI-forskerne som har ført det hele i pennen og som står ansvarlig for innholdet.

Oslo, desember 2023

Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud
Administrerende direktør

Silvia J. Olsen
Avdelingsleder



Innhold

Sammendrag

Summary

1	Innledning.....	1
1.1	Oppdrag, problemstillinger og fremgangsmåte.....	1
1.2	Bakgrunn og hensikt	2
1.3	Noen definisjoner	4
1.4	Dokumentets struktur.....	4
2	Kort beskrivelse av metoden	5
3	Kunnskapsgrunnlag	6
3.1	Viktige sammenhenger	6
3.2	Sammenhenger mellom arealutvikling, reiseatferd og trafikkmengder	7
3.3	Sammenhenger mellom utvikling av transporttilbudet, reiseatferd og trafikkmengder	10
3.4	Sammenhenger mellom utvikling av transporttilbud, arealutvikling og trafikkmengder ...	11
3.5	Sammenhenger mellom utvikling av transporttilbudet, arealutvikling og arealforbruk.....	16
3.6	Areal- og transportutvikling som bidrar til mindre og til mer biltrafikk og arealforbruk	17
3.7	Styring av arealutviklingen etter plan- og bygningsloven.....	17
4	Slik brukes kunnskapsgrunnlaget i analysene	19
4.1	Innledning	19
4.2	Vurdering av kontekst som jernbanestopp er lokalisert i.....	19
4.3	Elementer, arealeffekter og trafikkkonsekvenser	22
5	Gjennomføring av analysen	30
5.1	Forarbeid: Avklaringer og vurderinger.....	30
5.2	Analyser av hvert alternativ	35
5.3	Sammenligne alternativer og vurdere om de bidrar til måloppnåelse.....	39
5.4	Formulering av begrunnet konklusjon.....	41
5.5	Sammenligning av ulike prosjekter på ulike steder	41
	Referanser	42
	Vedlegg 1: Mal for kvalitative vurderinger og analyser	48
	Vedlegg 2: Mal for tabeller	49
	Vedlegg 3: Eksempel.....	50

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

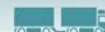
TØI rapport 1987/2023 • Forfattere: Aud Tennøy, Oddrun Helen Hagen • Oslo 2023 • 92 sider

Transportøkonomisk institutt (TØI) har, på oppdrag fra og i samarbeid med Bane NOR, utviklet og beskrevet en kvalitativ metode for å analysere indirekte arealeffekter (byspredning eller fortetting) av større samferdselstiltak (jernbane og vei) i berørte områder (byer, byregioner, mv.) og konsekvensene av dette for trafikkutvikling og arealforbruk i disse områdene. Hensikten er å bidra med et verktøy for å analysere viktige effekter og konsekvenser som ikke belyses i eksisterende metoder. Metoden er utviklet som en systematisk og kunnskapsbasert plananalyse. Beskrivelsen inneholder et kunnskapsgrunnlag, en beskrivelse av hvordan kunnskapsgrunnlaget kan brukes i analyser og av hvordan analysene skal gjennomføres og konkluderes. Det er også utarbeidet maler som kan brukes av de som skal gjøre denne type analyser, samt et eksempel på en slik analyse.

Bakgrunn, hensikt og oppdrag

Hensikten med oppdraget har vært å utvikle en kvalitativ metode for å analysere indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak (jernbane og vei) by- og tettstedsområder, og hvilke konsekvenser dette gir for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk i slike områder. Indirekte arealeffekter beskriver her arealutvikling som utløses eller hemmes som følge av samferdselstiltak. Hensikten med å utvikle metoden er ikke å erstatte eksisterende metoder, men å bidra med et verktøy for å analysere viktige effekter og konsekvenser som ikke belyses i eksisterende metoder.

Det er godt dokumentert at utvikling av transportsystemene påvirker arealutvikling i by- og tettstedsområder og i byregioner (indirekte arealeffekter), og at denne arealutviklingen påvirker trafikkutviklingen og arealforbruket i byregionene. Noen typer utvikling av transportsystemene stimulerer arealutvikling som bilbasert byspredning, som gir økt bilavhengighet, biltrafikk og arealforbruk. Andre typer utvikling av transportsystemene stimulerer til arealutvikling som fortetting og transformasjon i og ved sentrum, som gir redusert bilavhengighet, biltrafikk og arealforbruk. Disse sammenhengene er komplekse. Kompleksiteten forsterkes av at arealutviklingen som stimuleres må vurderes både i et lokalt og i et helhetlig og byregionalt perspektiv. Arealutvikling som fortetting rundt et lokalt senter eller en stasjon i stedet for

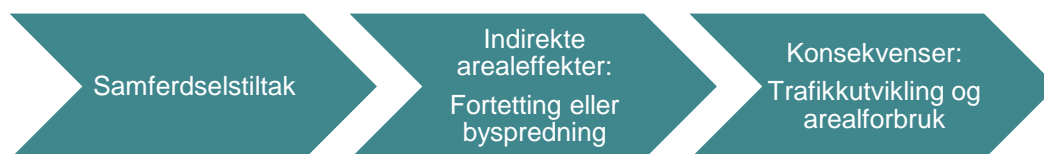


spredd utvikling vil normalt bidra til redusert trafikkvekst lokalt. Dersom dette samtidig innebærer økt utbygging på et sted hvor det samtidig bidrar til at arealstrukturen på byregionalt nivå blir mer bilavhengig, vil det bidra til økt biltrafikk i byregionen.

De indirekte arealutviklingseffektene av ulike typer samferdselstiltak og deres konsekvenser for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk, belyses imidlertid ikke godt i konsekvensutredninger og andre analyser. Det kan skyldes at det mangler gode metoder for å analysere dette. Det er, for eksempel, ikke beskrevet gode metoder for å analysere slike effekter og konsekvenser i Statens vegvesens 'Håndbok V712 Konsekvensanalyser' eller i Miljødirektoratets 'Veileder for konsekvensutredninger for klima og miljø'. Eksisterende metoder er rigget for å evaluere tiltaket i seg selv og forutsetter 'alt annet likt', inkludert at de ikke tar hensyn til at samferdselstiltak kan gi indirekte arealeffekter som gir konsekvenser for trafikkutvikling og arealforbruk. Dette kan resultere i vesentlige feil i analysene som legges til grunn for beslutninger knyttet til om og hvilke samferdselstiltak som skal gjennomføres for å løse transport- og samfunnsutfordringer. Slike beslutninger påvirker mulighetene for å nå mål om nullvekst i biltrafikken i byområdene. Økte trafikkmengder og arealforbruk gir økte klimagassutslipp og økt nedbygging av natur, landbruksområder og andre grønne områder, som gjør at det vanskelig for Norge å nå viktige klima- og naturmål. Det var derfor behov for å utvikle bedre metoder for å analysere de indirekte effektene og konsekvensene av større samferdselstiltak.

Bane NOR engasjerte Transportøkonomisk institutt (TØI) til å utvikle og beskrive en metode for å analysere de indirekte arealeffektene av ulike typer samferdselstiltak og de konsekvensene dette har for trafikkutvikling og arealforbruk i byregionene. Metoden er rettet inn mot større samferdselstiltak knyttet til jernbane og vei. Hensikten med å utarbeide metoden er at slike effekter og konsekvenser skal inkluderes i vurderinger av større samferdselstiltak på en bedre måte enn i dag. Metoden skal kunne anvendes både i vurderinger av konkrete planer, i prinsippdiskusjoner om ulike konsepter og til sammenligning av ulike løsninger og alternativer.

Kun de indirekte arealeffektene og konsekvensene av dem for trafikkutvikling og arealforbruk er inkludert, som illustrert i figur S1. Vurdering av direkte arealbruksendringer (knyttet til selve utbyggingen), direkte sammenhenger mellom utvikling av transportsystemet og reiseatferd (for eksempel på grunn av endringer i reisetidsforkjeller) og direkte klimagassutslipp knyttet realisering av selve tiltaket inngår ikke. Slike og andre effekter og konsekvenser (for eksempel for passasjertall på jernbane) må analyseres ved hjelp av andre metoder.



Figur S1: Samferdselstiltak gir indirekte arealeffekter som gir konsekvenser for trafikkutvikling og arealforbruk.

Mangel på beskrivelser av metoder for å gjennomføre analyser av disse effektene og konsekvensene kan skyldes at de er komplekse og at de vanskelig kan analyseres ved hjelp av kvantitative metoder. Metoden er derfor utviklet som en kvalitativ systematisk og kunnskapsbasert plananalyse. Den består av et kunnskapsgrunnlag, en beskrivelse av hvordan kunnskapsgrunnlaget kan brukes i analyser og en beskrivelse av hvordan analysene skal gjennomføres og konkluderes. Det er også utarbeidet maler som kan brukes av de som skal gjøre denne type analyser, samt et eksempel på en slik analyse. Gjennomføring av analysene krever planfaglig kompetanse.

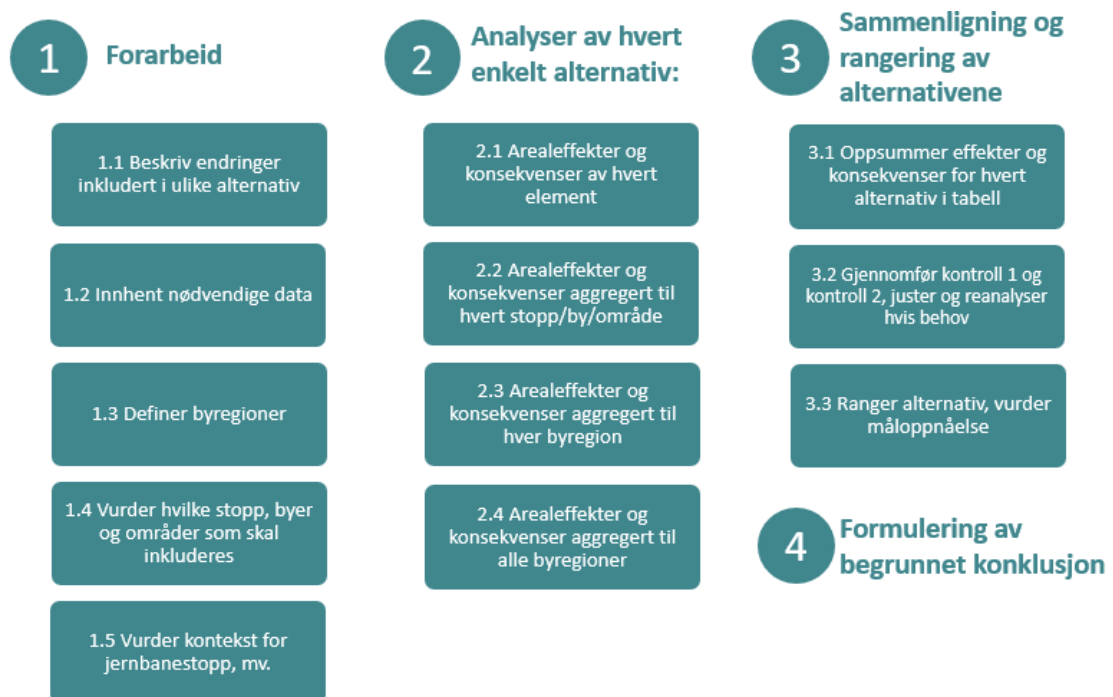
av arealplanleggingen og -politikken i relevante kommuner. Det siste tar vi i hovedsak ikke stilling til i dette kunnskapsgrunnlaget.

Metoden

Metoden er altså utviklet som en systematisk og kunnskapsbasert plananalyse, som legger opp til at vurderingene og konklusjonene skal være enkle å forstå og etterprøve. Metodebeskrivelsen inkluderer, som nevnt, et kunnskapsgrunnlag som oppsummerer relevant forskningsbasert kunnskap. Det er meningen at dette, samme med informasjon om tiltak og kontekst, skal gi tilstrekkelig informasjon til å gjennomføre analysene. Analysene og vurderingene krever faglig skjønn, og dermed også planfaglig kompetanse hos de som gjennomfører dem. Svarene gir ikke som absolutt eller prosentvis endring i arealutvikling, trafikkmengder eller arealforbruk, men som kvalitative vurderinger og beskrivelser av hvorvidt ulike samferdselstiltak stimulerer til arealutvikling som bidrar til enten vekst eller reduksjon i personbiltrafikk (trafikkvolum) og arealforbruk i berørte byregioner.

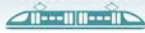
Kort oppsummert skal metoden gjennomføres som en iterativ prosess hvor arealeffekter og konsekvenser for trafikkutvikling og arealforbruk av ulike samferdselstiltak vurderes kvalitativt. Det er beskrevet hvordan kunnskapsgrunnlaget skal brukes som støtte i analysene og hvordan analysene skal gjennomføres. De kvalitative vurderingene og analysene skal skrives ut i henhold til mal og tabeller i vedlegg.

Det er lagt opp til at metoden gjennomføres i fire steg: Forarbeid med avklaringer og vurderinger; analyser og drøftinger av hvert enkelt alternativ; sammenligning av alternativ, kontroller, vurdering av måloppnåelse og formulering av begrunnet konklusjon, som illustrert i figur S3.



Figur S3: Skjematisk fremstilling av metoden.

Det gjøres først et forarbeid med avklaringer og vurderinger som skal bidra til at analysene blir enklere å gjennomføre, at de blir mindre omfattende, og at de fokuseres mot de effektene og konsekvensene som forventes å være størst og/eller viktigst. I denne viktige fasen skal de som



analyserer beskrive hvilke endringer eller tiltak som inngår i de ulike alternativene. De skal innhente nødvendig kunnskap om kontekst, definere hvilke geografiske områder som inngår i byregioner som blir berørt, og kort beskrive hvordan disse fungerer. De skal også vurdere hvilke stopp, byer, byområder, mv. som skal inkluderes i analysene og hvilke som skal ekskluderes. Det skal, videre, gjøres vurderinger av kontekst for ulike tiltak, og da særlig for tiltak knyttet til jernbanestopp. Dette forarbeidet skal også bidra til at analysene blir mer gjennom-siktige, etterprøvbare og forståelige.

Deretter gjennomføres analyser og drøftinger av hvert enkelt alternativ med tanke på hvilke indirekte arealeffekter endringene i transportsystemene som inngår i alternativene må forventes å ha, og hvilke konsekvenser disse vil gi med tanke på trafikkutvikling og arealforbruk, samt hvor sterke disse kan forventes å være. Her er kunnskapsgrunnlaget og beskrivelsene av hvordan dette skal brukes sentrale. Alternativene analyseres hver for seg. Det gjøres først analyser av hvert element som inngår i hvert stopp, by eller område som blir berørt av samferdsels-tiltaket, deretter aggregert for hvert stopp, by eller område, deretter aggregert til hver byregion og til slutt aggregert for alle byregionene som berøres i alternativet. Dette gjøres for alle alternativer.

Videre skal alternativene sammenlignes og drøftes opp mot hverandre. Vurderingene oppsum-meres først i en tabell, og det gjøres en kontroll (kontroll 1) av om vurderingene er konsistente og om de står i riktig forhold til hverandre. Hvis de ikke gjør det, må man gå tilbake i vurderingene av de enkelte alternativene, justere og reanalysere alternativene og kontrollere på nytt om vurderingene er konsistente, osv., inntil man mener at de er det. Deretter gjøres det en sammenligning og diskusjon av alternativene ut fra fire definerte kriterier. Da gjøres en ny kontroll (kontroll 2) av om vurderingene er konsistente og om de står i riktig forhold til hver-andre, og om det er behov for å gå tilbake i vurderingene, justere og reanalysere. Når disse vurderingene og eventuelt justeringene er gjort, kan alternativene rangeres med tanke på hvilket alternativ som i størst grad påvirker arealutviklingen i retninger som kan bidra til å redusere bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. Det skal også vurderes, for hvert alternativ, om de faktisk bidrar til en slik utvikling.

Til slutt skal det formuleres en begrunnet konklusjon hvor alternativene rangeres mtp. i hvil-ken grad de vurderes å bidra til en arealutvikling som bidrar til å stabilisere eller redusere bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk totalt sett. Dette skal inkludere en kortfattet begrunnelse for konklusjonen. Konklusjonen bør skrives slik at den kan stå alene, det vil si slik at leseren kan forstå hvilke resonnementer og vurderinger som er gjort og hvorfor man har kommet frem til denne rangeringen, uten å måtte lese hele analysen.

De kvalitative vurderingene og drøftingene som skal gjøres er krevende. Man må forsikre seg om at de er konsekvent gjennomført og at de er sammenlignbare både innenfor og på tvers av alternativer. De to kontrollene som er beskrevet over er lagt inn for å sikre dette. Det er svært viktig at vurderingene som gjøres underveis beskrives og begrunnes. Det skal sikre at analys-ene er forståelige og etterprøvbare, og at det er mulig for andre å diskutere eller bestride de forutsetningene, forståelsene og vurderingene som er lagt til grunn. Det understrekes at dette er en iterativ prosess, hvor det underveis i analysene kan være behov for å gå tilbake og endre eller justere vurderinger i foregående steg.

Method for assessing indirect land-use effects of major transport measures and their consequences for traffic development and land consumption


TØI Report 1987/2023 • Authors: Aud Tennøy, Oddrun Helen Hagen • Oslo 2023 • 99 pages

The Institute of Transport Economics (TØI) has, on behalf of and in collaboration with Bane NOR, developed and described a qualitative method for analysing the effects of major transport measures (railways and roads) on land use development in urban areas, and the consequences this entails for car dependency, traffic volumes development and land consumption in such areas. The purpose is to provide a tool for analysing important effects and consequences that are not elucidated in existing methods. The method has been developed as a systematic and knowledge-based planning analysis. The method description in this report contains a knowledge base, a description of how the knowledge base can be used in analyses, and of how the analyses are to be carried out and concluded. Templates have also been developed that can be used by those who will perform this type of analysis, as well as an example of such an analysis.

Purpose, background and assignment

The purpose of this assignment has been to develop a qualitative method for analysing the effects of major transport measures (railways and roads) on land use development in urban areas, and the consequences this entails for car dependency, traffic volumes development and land consumption in such areas. The purpose of developing the method is not to replace existing methods, but to provide a tool for analysing important effects and consequences that are not elucidated in existing methods.

It is well documented that the development of different parts of the transport systems affects land use development in cities and urban regions (indirect land-use effects), and that this land use development affects traffic volumes development and land consumption. Some types of transport systems development stimulate land use development as car-based urban sprawl, which increases car dependency, traffic volumes and land consumption. Other types of transport systems development stimulate land use development as densification and transformation in and close to city centres, which results in reduced car dependency, traffic volumes and land consumption. These relationships are complex. The complexity is exacerbated by the fact that the land use development that is stimulated must be considered both in a local and in an



urban regional perspective. If land use development takes place as densification and transformation in and around a centre, but in a location where it also contributes to a more car-dependent overall land use structure, it will contribute to increased car traffic in the urban region.

However, the indirect land-use effects caused by changes to the transport systems, and their consequences for car dependency, traffic volumes development and land consumption, are not elucidated well in environmental impact assessments and other analyses. This may be because there is a lack of good methods for analysing this. For example, good methods for analysing such effects and consequences have not been described in the Norwegian Public Roads Administration's 'Handbook V712 Impact Assessments' or in the Norwegian Environment Agency's 'Guide for impact assessments for climate and environment'. Existing methods are rigged to evaluate the measure in itself and assume 'all else equal', including that they do not take into account that the transport measures assessed may have indirect land-use effects that have consequences for traffic volumes development and land consumption. This can result in significant errors in the analyses forming the basis for decision-making related to whether and which transport measures should be implemented to solve transport or other societal challenges. Such decisions affect the possibilities for achieving the goal of zero growth in traffic volumes in urban areas. Increased traffic volumes and land consumption cause increased greenhouse gas emissions and increased degradation of nature, agricultural areas and other green areas, which makes it difficult for Norway to achieve important goals related to greenhouse gas emissions and protection of nature. There was therefore a need to develop better methods.

Bane NOR commissioned the Institute of Transport Economics (TØI) to develop and describe a method for analysing the indirect land-use effects of various types of transport measures and the consequences this has for development of traffic volumes and land consumption in urban regions. The method is aimed at major transport measures related to railways and roads. The purpose of developing the method is to include such indirect effects and consequences in assessments of major transport measures in a better way than today. The method can be used both in assessments of specific plans, in discussions of principles about various concepts and when comparing alternative solutions and concepts.

Only the indirect land use effects and their impacts on traffic volumes and land consumption are included, as illustrated in Figure S1. Assessment of direct land-use changes (related to the actual development), direct effects of the transport measure on travel behaviour (for example changes in passenger numbers on railways due to changes in travel time) and direct greenhouse gas emissions associated with realisation of the measure itself are not included. These and other effects and consequences must be analysed using other methods.

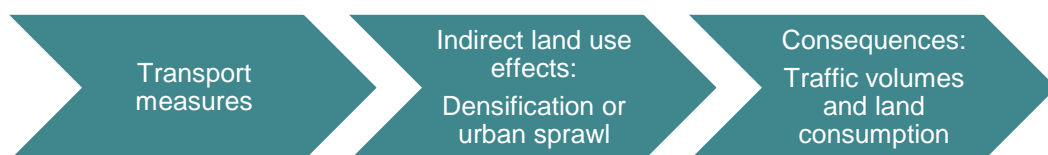


Figure S1: Transport measures have indirect land-use effects that have consequences for traffic volumes development and land consumption.

The lack of descriptions of methods for analysing the described effects and the consequences may be due to the complexity and difficulty of analysing them using quantitative methods. The method has therefore been developed as a qualitative, systematic and knowledge-based planning analysis. It consists of a knowledge base, a description of how the knowledge base

can be used in analyses and a description of how the analyses are to be conducted and concluded. Templates have also been developed that can be used by those who will perform this type of analysis, as well as an example of such an analysis. Carrying out the analyses requires planning expertise.

Discussions and exchange of experience between the project teams from Bane NOR and TØI have been central to the development of the method. The method has also been tested in a workshop with several employees from Bane NOR, and the feedback has been used to improve the method and description. The discussions in the workshop also formed the basis of the example of an analysis according to the method. We expect that there will be a need for further development of and clarifications in the method when it is put into use.

Knowledge base

The report includes a knowledge base that will support the analyses that are carried out. The knowledge base summarises research-based knowledge related to the relationships between land use development, development of transport systems, changes in travel behaviour and changes in traffic volumes. These are complex relationships, but they are well documented, both theoretically and empirically. The relationships to be analysed using the qualitative method are how changes in transport systems affect land use development, and how this in turn affects travel behaviour, traffic volumes and land consumption. These cause-effect chains are indicated by fatter arrows in Figure S2. The mechanisms shown in the figure are described in the knowledge base.

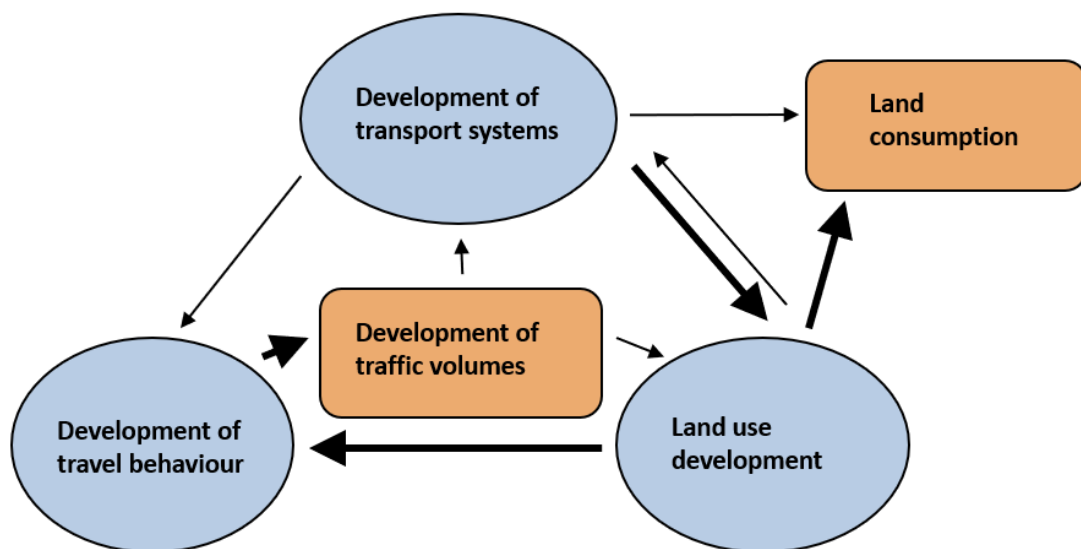


Figure S2: Relationships between development of transport systems, land use development, travel behaviour, traffic volumes and land consumption (based on Tennøy 2012). The bold arrows illustrate the relationships that this method has been developed to analyse.

The short version is that some types of transport system developments stimulate land-use development as car-based urban sprawl, which contributes to increased car dependency and traffic volumes, while other types of transport systems development stimulate densification and transformation in and close to city centres that contribute to reduced car dependency and traffic volumes. How transport systems and land use are developed also affects how much green space is consumed. Urban sprawl must be expected to contribute to consumption of agricultural, natural and recreational areas, while densification and transformation normally will not. Land use development that contributes to increased polycentricity and/or that contributes to pulling desired and realistic growth out of the main city centre in the urban

region can contribute to increased car dependency, traffic growth and land consumption, even if it locally contributes to densification and transformation in and around a centre or a station. Analyses must therefore be carried out from both a local and a regional perspective.

The extent to which changes in transport systems affect traffic volumes and land consumption will vary with the pre-situation, the local context and the measures implemented. It also depends on the land-use planning and policies of relevant municipalities. We generally do not take a position on the latter in the knowledge base.

Method

The method has, as said, been developed as a systematic and knowledge-based planning analysis, which aims to make the assessments and conclusions easy to understand, discuss and verify. As mentioned, the method description includes a knowledge base that summarises relevant research-based knowledge. The intention is that this, together with information about measures and context, shall provide sufficient information to carry out the analyses. The analyses and assessments require professional judgement, and thus also planning expertise of those who carry them out. The answers are not given as absolute or percentage changes in land use development, traffic volumes or land consumption, but as qualitative assessments and descriptions of whether various transport measures stimulate land use development that contributes to either growth or reduction in traffic volumes and land consumption in affected urban regions.

In brief, the method shall be carried out as an iterative process in which land use effects and consequences for traffic volumes and land consumption of suggested transport measures are assessed qualitatively. It is described how the knowledge base should be used to support the analyses and how the analyses should be carried out. The qualitative assessments and analyses shall be written in accordance with the templates and tables in the appendix.

The method is implemented in four stages: Preparatory work on clarifications and definitions; analyses and discussions of each alternative; comparison of alternatives, controls, assessment of goal achievement, and formulation of reasoned conclusion, as illustrated in figure S3.

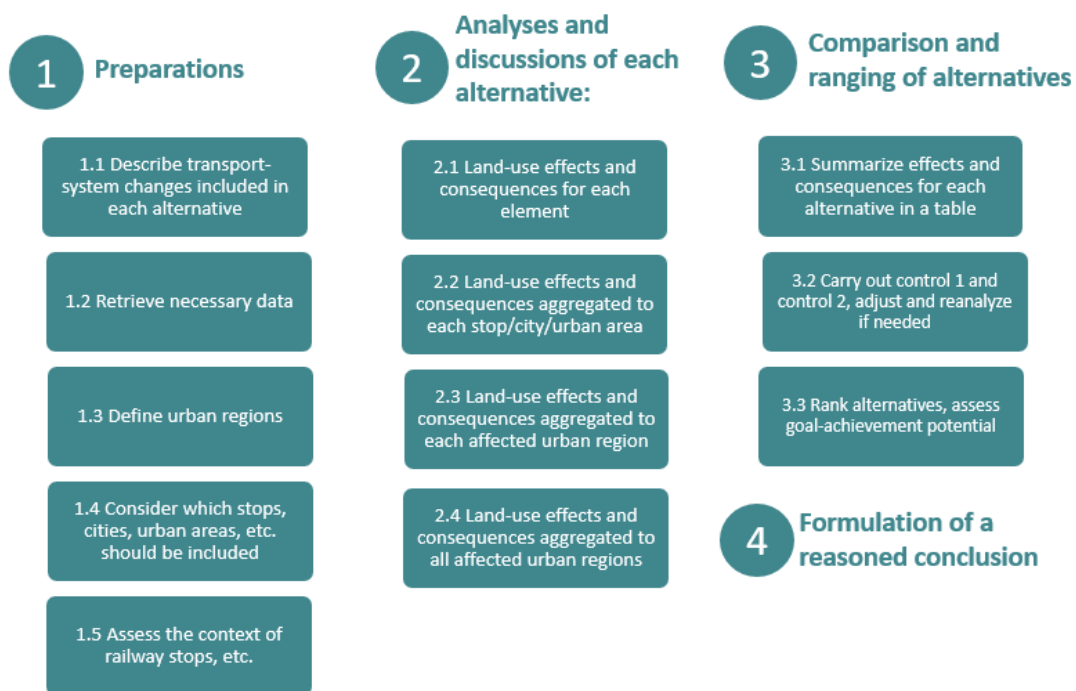
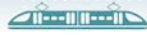


Figure S3: Schematic representation of the method.



First, preparatory work is carried out, with clarifications and definitions, intended to make the analyses easier to carry out, less resource-demanding, and more focussed on the effects and consequences that are expected to be greatest and/or most important. In this important phase, those who do the analyses must describe which changes or measures are included in the various alternatives. They shall collect knowledge concerning contexts, define which geographical areas are included in urban regions that are affected, and briefly describe how these urban regions function. They will also consider which stops, cities, urban areas, etc. should be included in the analyses and which should be excluded. Furthermore, assessments shall be made of the context of the relevant transport measures, particularly those related to railway stops. This preparatory work will also contribute to making the analyses more transparent, verifiable and understandable.

Analyses and discussions of each alternative are then carried out concerning the expected indirect land-use effects of the transport systems changes included in the alternative, the consequences these will have in terms of traffic development and land consumption, as well as how strong these can be expected to be. Here, the knowledge base and descriptions of how this should be utilised are central. The alternatives are analysed separately. Analyses are first made of each element (change), then aggregated to each individual stop, city or area affected, then aggregated to each urban region, and finally aggregated to all urban regions affected. This is done for all alternatives.

Furthermore, the alternatives will be compared and discussed against each other. The results of the analyses are first summarised in a table, and a control (Control 1) is made to check if the assessments are consistent and whether they are in the right relationship to each other. If they are not, one must return to the former assessments of the alternatives, adjust and reanalyse them, make a new control, etc., until they are consistent. The alternatives are then compared and discussed on the basis of four defined criteria. A new control (control 2) is made to check whether the assessments are consistent and whether they are in the right relationship to each other. If they are not, one must go back in the assessments, adjust and reanalyse. Once these assessments and, if relevant, adjustments have been made, the alternatives can be ranked in terms of which alternative that most strongly affect land use development in directions that can help reduce car dependency, traffic volumes and land consumption. It should also be assessed, for each alternative, whether they actually contribute to such a development.

Finally, a reasoned conclusion should be formulated, where the alternatives are ranked with respect to the extent they are considered to contribute to land use development that contributes to stabilising or reducing car dependency, traffic volumes and land consumption. This should include a brief explanation for the conclusion. The conclusion should be written so that it can stand alone, i.e., so that the reader can understand what reasoning and assessments have been made and why this ranking has been reached, without having to read the analyses.

The qualitative assessments and discussions to be made are demanding. One must ensure that they are consistently carried out and that they are comparable both within and across alternatives. The two controls described above have been put in place to ensure this. It is very important that the assessments made along the way are described and explained. This shall ensure that the analyses are transparent, understandable and verifiable, and that others can discuss or dispute the assumptions, understandings and assessments on which they have been based. It is emphasised that this is an iterative process, where during the analyses there may be a need to go back and change or adjust assessments made in previous steps.

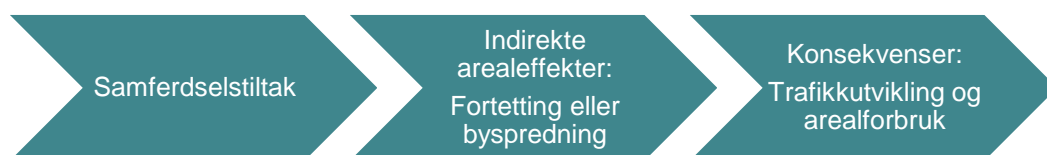
1 Innledning

1.1 Oppdrag, problemstillinger og fremgangsmåte

Transportøkonomisk institutt (TØI) har, på oppdrag fra og i samarbeid med Bane NOR, utviklet og beskrevet en kvalitativ metode for å analysere indirekte arealeffekter (byspredning eller fortetting) av større samferdselstiltak (jernbane og vei) i berørte områder (byer, byregioner, mv.) og konsekvensene av dette for trafikkutvikling og arealforbruk. Samferdselstiltak er her forstått som tiltak som gir endring i kvaliteten på transporttilbudene for persontransport. Dette inkluderer også andre endringer enn infrastrukturendringer, for eksempel endring i frekvens. Indirekte arealeffekter beskriver her arealutvikling som utløses eller hemmes som følge av samferdselstiltak.

Byspredning brukes i dette dokumentet om utbygging av boliger, arbeidsplasser, handel og annet i utkanten av eller utenfor eksisterende byområder, hvor man er avhengig av bil på mange av de daglige reisene, og som oftest på grønne områder. Fortetting brukes om utbygging som skjer innenfor eksisterende tettstedsområder og gjerne med relativt høy tetthet. Fortetting og transformasjon sentralt i byområdet brukes om utbygging i områder som ligger i og ved sentrum, oftest på arealer som før utbyggingen ikke var grønne. Slike områder vil normalt være lite bilavhengige. Se 1.3 for flere definisjoner.

Kun de indirekte arealeffektene og konsekvensene av dem for trafikkutvikling og arealforbruk er inkludert, se figur 1. Metoden legger opp til at effekter og konsekvenser analyseres både i et lokalt og i et helhetlig byregionalt perspektiv. Vurdering av direkte arealbruksendringer (knyttet til selve utbyggingen), direkte sammenhenger mellom utvikling av transportsystemet og reiseatferd (for eksempel på grunn av endringer i reisetidsforkjeller) og klimagassutslipp knyttet realisering av selve tiltaket inngår ikke. Slike og andre effekter og konsekvenser (for eksempel for passasjertall på jernbane) må analyseres ved hjelp av andre metoder. Metoden skal kunne anvendes både i vurderinger av konkrete planer og i prinsippdiskusjoner om ulike konsepter. Hensikten med å utvikle metoden er ikke å erstatte eksisterende metoder, men å bidra med et verktøy for å analysere viktige effekter og konsekvenser som ikke belyses i eksisterende metoder.



Figur 1: Samferdselstiltak gir indirekte arealeffekter som gir konsekvenser for trafikkutvikling og arealforbruk.

Metoden er utviklet som en systematisk og kunnskapsbasert plananalyse, som legger opp til at vurderingene og konklusjonene skal være enkle å forstå, etterprøve og diskutere og at usikkerheter tydeliggjøres (Tennøy, Øksenholt og Hagen 2017). Det er tatt utgangspunkt i klassisk planteori (Faludi 1973, Friedmann 1987) og standard metodikk for konsekvensutredninger (se for eksempel Statens vegvesen 2021). En viktig del av jobben har vært å beskrive mekanismer som kan utløses av samferdselstiltak og resultere i indirekte arealeffekter, basert på forskningsbasert kunnskap. Samferdselstiltak kan utløse både første-, andre- og tredjeordens arealeffekter, og konteksten tiltak skjer i vil påvirke hvilke effekter som utløses og styrken på dem. Dette må forstås som systemer av typen 'organisert kompleksitet' (Jacobs 1961). Slike systemer kjennetegnes ved at de består av et antall variabler som er relatert til hverandre på måter som gjør at endring i en av variablene medfører endringer i flere av de andre variablene, som igjen kan gi endringer i andre variabler, og så videre.

En viktig del av arbeidet har vært å beskrive hvordan de som skal gjennomføre analysene kan strukturere de komplekse sammenhengene og isolere de elementene og kontekstene som utløser ulike effekter og konsekvenser. Videre, hvordan de kan vurdere retningen og styrken på effektene. Metoden har blitt utviklet ved at forskerne først beskrev fremgangsmåter for å analysere enkelte samferdselstiltak, basert på dokumentert kunnskap, egen kompetanse og tidligere metodeutviklingsprosjekter. Disse ble diskutert med oppdragsgiver. Det ble lagt til andre typer samferdselstiltak og kontekster, som tydeliggjorde behov for ytterligere avklaringer, definisjoner, og beskrivelser. Etter flere runder frem og tilbake ble metoden testet i en workshop med relevante fagfolk. De ga nyttige tilbakemeldinger, som ble brukt til å tydeliggjøre og forbedre metoden. Det ble så utarbeidet en analyse av et tenkt, men realistisk, samferdselstiltak. Dette bidro også til å avdekke utydeligheter og mangler, som ble korrigert. Man må forvente at det vil bli avdekket behov for videre utvikling og presiseringer i metoden når den tas i bruk for å vurdere ulike samferdselstiltak i ulike kontekster.

Metodebeskrivelsen inkluderer et kunnskapsgrunnlag som oppsummerer relevant forskningsbasert kunnskap, og meningen er at dette skal gi tilstrekkelig informasjon til å gjennomføre analysene. Det trengs selvsagt også informasjon om tiltak og kontekst. Analysene og vurderingene krever faglig skjønn, og dermed også planfaglig kompetanse hos de som gjennomfører dem. Det anbefales sterkt at vurderingene diskuteres med fagfolk som har god kjennskap til lokale situasjoner, utviklingstrekk og planer i regionen og områdene som analyseres. Svarene gis ikke som absolutt eller prosentvis endring i arealutvikling, trafikkmengder eller arealforbruk, men som kvalitative vurderinger og beskrivelser av hvorvidt ulike samferdselstiltak stimulerer til arealutvikling som bidrar til enten vekst eller reduksjon i personbiltrafikk (trafikkvolum) og arealforbruk i berørte byregioner.

De kvalitative vurderingene og analysene skal beskrives tekstlig i hht. mal i vedlegg 1 og de skal oppsummeres i tabeller etter mal som angitt i vedlegg 2. Det er lagt vekt på at forutsetninger og usikkerheter skal tydeliggjøres og at analysene og resultatene skal fremstilles slik at det er mulig for andre å forstå og å diskutere dem. En tidligere versjon av metoden og beskrivelsen har blitt testet på konkrete planoppgaver knyttet til jernbane, og tilbakemeldingene er brukt til å forbedre metoden og beskrivelsen. Det må likevel forventes at det avdekkes behov for videre utvikling av og presiseringer i metoden når den tas i bruk.

1.2 Bakgrunn og hensikt

Hensikten med oppdraget har vært å utvikle en metode som fyller et viktig hull i dagens metodeverk. Det finnes mange metoder og verktøy for å vurdere effekter og konsekvenser av tiltak før det tas beslutninger om gjennomføring og finansiering. Felles for de aller fleste av disse er at de er rigget for å evaluere tiltaket i seg selv og forutsetter 'alt annet likt', inkludert at de ikke tar hensyn til at tiltaket i seg selv påvirker utviklingen av omgivelsene. Det gjelder blant annet at større samferdselstiltak (knyttet til jernbane og vei) i seg selv kan påvirke arealutviklingen på måter som gir konsekvenser for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk, og at dette ikke belyses godt nok i ulike typer analyser. Forutsetningen om 'alt annet likt' kan medføre vesentlige feil i analyser og beslutningsgrunnlag. Det er derfor behov for metoder som inkluderer disse kjente mekanismene.

Det er for eksempel dokumentert at konsekvensutredninger knyttet til økt veikapasitet i byområder med press i trafikksystemet ofte forutsetter at tiltaket ikke vil påvirke arealutviklingen i regionen (Tennøy, Tønnesen og Gundersen 2019). Dette kan resultere i vesentlige feil i beregning av fremtidige trafikkmengder og forsinkelser, og dermed i beregningene av samfunnsøkonomisk nytte av veiinvesteringen, som i all hovedsak består av nytten av spart tid. Et annet eksempel er at analyser hvor man sammenligner vei- og jernbaneprosjekter ved hjelp av eksisterende metoder ikke vil fange opp at tiltak som forbedrer jernbanetilbudet ofte vil bidra til en arealutvikling som bidrar til at viktige samfunns mål kan nås (som redusert bilavhengighet, trafikkmengder og nedbygging av natur), mens vei-prosjekter ofte vil bidra til en arealutvikling som gjør det vanskeligere å nå slike mål.

Det kan henge sammen med at det ikke tidligere er beskrevet gode metoder for å gjennomføre slike analyser. Statens vegvesens (2021) 'Håndbok V712 Konsekvensanalyser' beskriver ikke gode metoder for dette. I håndbokens punkt 9.2 'Arealbruksendringer og andre lokale og regionale virkninger' og i underpunkt 9.2.4 'Potensielle framtidige arealbruksendringer' er det gjort forsøk på å inkludere i vurderingene at samferdselstiltak kan utløse endringer i hva og hvor utbyggere vil ønske å bygge, og at dette kan gi press på planmyndighetene og resultere i uønsket arealutvikling, og da særlig i form av byspredning. Håndboken beskriver noen forslag til metoder for å vurdere dette, men finner at «*Det er ikke konsensus i fagmiljøet om hvilken faglig tilnærming eller metode som er mest egnet. Vi har derfor ikke anbefalt én metodisk tilnærming for slike vurderinger*» (Statens vegvesens 2021:224). Vår vurdering er at metodene som er skissert i håndboken ikke er egnet til å vurdere de indirekte arealeffektene av samferdselstiltak og konsekvenser av disse for trafikkutvikling og arealforbruk. Disse sammenhengene er komplekse, og de kan neppe analyseres ved hjelp av kvantitative metoder. Kompleksiteten forsterkes av at arealutviklingen som stimuleres må vurderes både i et lokalt og i et mer helhetlig og byregionalt perspektiv. Dette kan være del av forklaringen på hvorfor det ikke er beskrevet gode metoder for å analysere dem.

Bane NOR ble i 2020 bedt om å komme med innspill til 'nye ikke-prissatte konsekvenser' som kunne bedre beslutningsgrunnlaget i prosessene knyttet til Nasjonal transportplan, og oppdraget TØI har gjennomført skal bidra til dette. Målet er at metoden skal utvikles godt nok til å bli anbefalt som metode i Håndbok V712 og tas i bruk ved vurdering av vei- og jernbaneprosjekter. Beskrivelsen av metoden kan også bidra til at det utvikles et bedre grunnlag for å vurdere hvilke tiltak som ikke bør gjennomføres (unggås), som fremhevet i Miljødirektoratets veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø (2023).

Slik metodeutvikling er svært relevant. Nasjonal transportplan har gjennom mange år definert et mål om nullvekst i personbiltrafikken i de største byområdene (Samferdselsdepartementet 2021), og det er inngått byvekstavtaler i fem byområder for å oppnå dette. Både større og mindre byer og byområder har mål om nullvekst eller reduksjon i biltrafikken, både for å nå klimamål og for å utvikle mer attraktive og levende byer. Det er avgjørende å forstå og inkludere sammenhengene mellom utvikling av transport-systemer, arealutvikling, reiseatferd og trafikkmengder om en skal kunne nå slike mål. Slik forståelse ligger også til grunn for de klare føringene i Statlige planretningslinjer for samordnet areal- og transportplanlegging, som blant annet sier at «*Utbyggingsmønster og transportsystem bør fremme utvikling av kompakte byer og tettsteder, redusere transportbehovet og legge til rette for klima- og miljøvennlige transportformer. I henhold til klimaforliket er det et mål at veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange*» (Kommunal- og distriktsdepartementet 2014). Stortingsmeldingen om 'Berekraftige byer og sterke distrikt' (Kommunal- og distriktsdepartementet 2017) og 'Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023-2027' (Kommunal- og distriktsdepartementet 2023) målbærer det samme.

Norge har forpliktet seg til å redusere klimagassutslippene med 50% innen 2030 og til å verne 30% av all natur på land og å restaurere 30% av all natur som er delvis ødelagt innen 2030. Nedbygging av grønne arealer gir både naturtap og økte klimagassutslipp, og Miljødirektoratet mfl. (2023) understreker at det er nødvendig å redusere arealforbruket om målene skal kunne nås. Klimautvalget 2050 understreker behovet for å se klimaendringer og tap av natur i sammenheng, og at arealutviklingen har stor innvirkning på begge (Klima- og miljødepartementet 2023). De påpeker at beslutninger som tas i dag påvirker utviklingen og valgmulighetene i fremtiden og gir stivhengighet. Med dette som bakgrunn er det stort behov for å utvikle systematiske metoder for å analysere indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak (jernbane og vei) og konsekvensene av dette for trafikkutvikling og arealforbruk.

1.3 Noen definisjoner

Her beskriver vi hva vi legger i noen begreper som brukes mye i teksten.

Samferdselstiltak: Tiltak som gir endring i kvaliteten på transporttilbudene for persontransport.

Indirekte arealeffekter: Arealutvikling som utløses eller hemmes som følge av samferdselstiltak.

Direkte arealeffekter: At arealer bygges ned eller forbrukes på annen måte i forbindelse med realisering av prosjekter.

Byspredning: Utbygging av boliger, arbeidsplasser, handel og annet i utkanten av eller utenfor eksisterende byområder, hvor man er avhengig av bil på mange av de daglige reisene, og som oftest på grønne områder.

Fortetting: Utbygging som skjer innenfor eksisterende tettstedsområder og gjerne med relativt høy tetthet.

Fortetting og transformasjon sentralt i byområdet: Utbygging i områder som ligger i og ved sentrum, ofte med relativt høy tetthet og normalt på arealer som før utbyggingen ikke var grønne.

Arealforbruk: Nedbygging eller forringing av alle typer grønne arealer (landbruk, natur og friluftsliv).

Trafikkutvikling: Endringer i totale trafikkmengder (kjøretøykilometer) i et definert område.

Byregion: Et geografisk område som består av en eller (i noen tilfeller) flere nærliggende byer og deres omegnskommuner. I analysene avgrenses 'byregioner' til de delene av byregionene hvor man forventer at samferdselstiltakene kan gi vesentlige arealeffekter.

Bykommune: Brukes synonymt med hovedby. Bykommunen/hovedbyen brukes om kommunen eller byen som rommer hovedsentrum og hovedtyngden av befolkning og arbeidsplasser i en byregion.

Hovedby: Brukes synonymt med bykommune. Bykommunen/hovedbyen brukes om kommunen eller byen som rommer hovedsentrum og hovedtyngden av befolkning og arbeidsplasser i en byregion.

Omegnskommune: Kommuner som inngår i en byregion, men som ikke er hovedbyen/bykommunen i byregionen. Kjentetegnes gjerne av at relativt høye andeler av befolkningen jobber i bykommunen og bruker bykommunens sentrum.

Hovedsentrum: Det administrative og kommersielle sentrum i bykommunen/hovedbyen i en byregion.

Andreordens senter: Andre sentrum i byregionen enn hovedbyens sentrum.

1.4 Dokumentets struktur

Dokumentet er strukturert slik:

- Kort beskrivelse av metoden (kapittel 2)
- Kunnskapsgrunnlag som danner bakgrunnen for analysene (kapittel 3)
- Beskrivelse av hvordan kunnskapsgrunnlaget skal brukes i analysene (kapittel 4)
- Beskrivelse av hvordan analysene skal gjennomføres og konkluderes (kapittel 5)
- Mal for beskrivelser av kvalitative vurderinger (vedlegg 1)
- Mal for tabeller som oppsummerer vurderinger og benyttes som støtte i analyser og konklusjoner (vedlegg 2)
- Eksempel (vedlegg 3)

2 Kort beskrivelse av metoden

Kort oppsummert skal metoden gjennomføres som en iterativ¹ prosess hvor arealeffekter og konsekvenser for trafikkutvikling og arealforbruk av ulike samferdselstiltak vurderes kvalitativt. Metoden er beskrevet i kapittel 4 og 5. Kunnskapsgrunnlaget i kapittel 3 skal være til støtte i analysene. De kvalitative vurderingene og analysene skal skrives ut i henhold til mal i vedlegg 1 og tabellene fylles ut i henhold til mal i vedlegg 2. Det er utarbeidet et eksempel på bruk av metoden som finnes i vedlegg 3. Se skjematisk fremstilling av metoden i figur 7 i kapittel 5.

Det gjøres først et forarbeid med avklaringer og vurderinger, som skal bidra til at analysene blir enklere å gjennomføre, at de blir mindre omfattende, og at de fokuseres mot de effektene og konsekvensene som forventes å være størst og/eller viktigst. Dette skal også bidra til at vurderingene og konklusjonene blir mer gjennomsiktede, etterprøvbare og forståelige.

Deretter gjennomføres analyser og drøftinger av hvilke arealeffekter og konsekvenser for trafikkutvikling og arealforbruk endringer som inngår i ulike alternativer kan forventes å ha og hvor sterke disse kan forventes å være. Her er kunnskapsgrunnlaget i kapittel 3 og beskrivelsene av hvordan dette skal brukes i kapittel 4 sentrale.

Alternativene analyseres hver for seg. Det gjøres først analyser av hvert enkelt stopp, by eller område som blir berørt, deretter samlet for hver byregion og til slutt samlet for alle byregionene som berøres. Dette gjøres for alle alternativer.

Videre skal alternativene sammenlignes og drøftes opp mot hverandre og de skal rangeres med tanke på hvilket alternativ som i størst grad påvirker arealutviklingen i retninger som kan bidra til å redusere trafikkmengder og arealforbruk. Det skal også vurderes, for hvert alternativ, om de faktisk bidrar til en slik utvikling.

Til slutt formuleres en konklusjon med tanke på hvorvidt de ulike alternativene bidrar til en arealutvikling som bidrar til å stabilisere eller redusere trafikkmengdene og arealforbruket totalt sett. Dette skal inkludere en kortfattet begrunnelse for konklusjonen.

De kvalitative vurderingene og drøftingene som skal gjøres er krevende. Man må forsikre seg om at de er konsekvent gjennomført og at de er sammenlignbare både innenfor og på tvers av alternativer. Det er svært viktig at vurderingene som gjøres underveis beskrives og begrunnes. Det skal sikre at analysene er forståelige og etterprøvbare, og at det er mulig for andre å diskutere eller bestride de forutsetningene, forståelsene og vurderingene som er lagt til grunn. Det understrekes at dette er en iterativ prosess, hvor det underveis i analysene kan være behov for å gå tilbake og endre eller justere vurderinger i foregående steg.

¹ Vi bruker begrepet 'iterativ' omtrent slik det brukes i matematikken, der det refererer til det å 'regne ut' en funksjon gjentatte ganger, hvor den beregnede verdien av funksjonen brukes som 'inputt' for neste evaluering av samme funksjon (fritt etter Wikipedia).

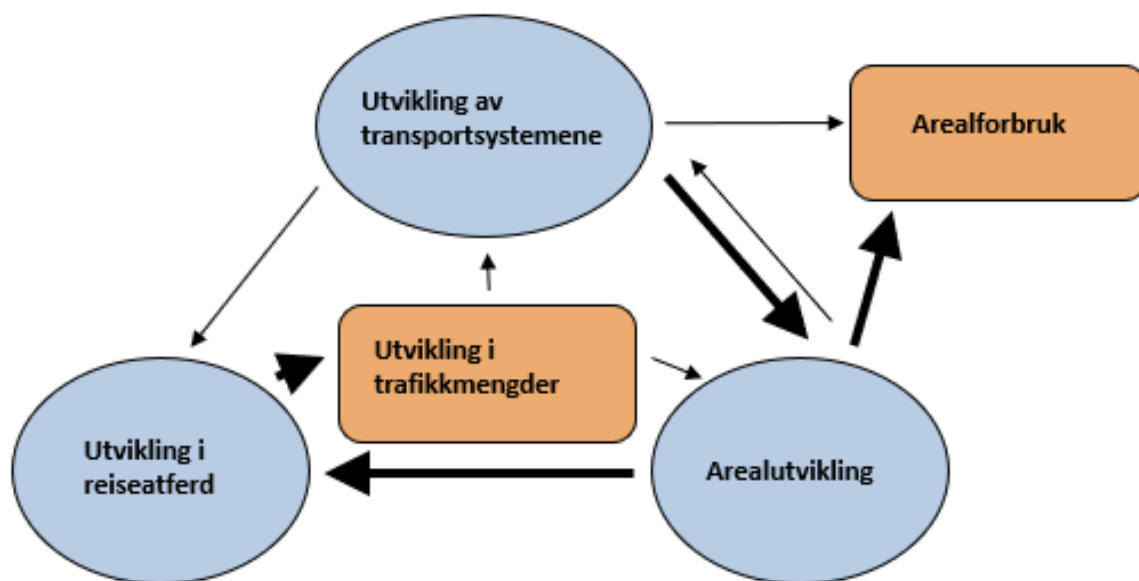
3 Kunnskapsgrunnlag

3.1 Viktige sammenhenger

Sammenhengene mellom arealutvikling, utvikling av transporttilbudene, endring i reiseatferd og endringer i trafikkmengder er godt beskrevet, både teoretisk og empirisk (se oppsummeringer i Tennøy, Øksenholt, mfl. 2017, Tennøy, Skartland, mfl. 2021). Arealstrukturen og kvaliteten på de ulike transporttilbudene påvirker hvor, hvor ofte og med hvilke transportmidler folk reiser, og dermed hvor mye biltrafikk som skapes. Hvordan arealbruken og transportsystemene *utvikles* påvirker dermed *utviklingen* i reiseatferd og trafikkmengder, som illustrert i figur 2. Det er også godt dokumentert at utvikling av transportsystemer og arealutvikling påvirker hverandre (Adolphson og Fröidh, 2018, Downs 2004, Kasraian mfl. 2016, 2020, Newman og Kenworthy 2021, Tennøy, Tønnesen og Gundersen 2019). Disse sammenhengene er ofte dårlig eller ikke håndtert i analyser av effekter og konsekvenser av samferdselstiltak (Tennøy, Tønnesen og Gundersen 2019, Tennøy 2012).

Metoden som dette kunnskapsgrunnlaget er utarbeidet for å støtte opp under konsentrerer seg om **hvordan endring i transportsystemer påvirker arealutviklingen, og hvordan dette igjen påvirker reiseatferd, trafikkmengder og arealforbruk**. Disse årsak-virkningsskjedene er indikert med fetere piler i figur 2, og de er beskrevet grundigere i kapittel 3.4 og 3.5. Kortversjonen er at noen typer utvikling av transportsystemene stimulerer til at arealutviklingen skjer som byspredning som bidrar til økt bilavhengighet og personbiltrafikk, mens andre typer utvikling av transportsystemene stimulerer til fortetting og transformasjon i og ved sentrum som bidrar til redusert bilavhengighet og trafikk. Hvordan transportsystemene og arealbruken utvikles påvirker også hvor mye nye arealer som forbrukes. Disse sammenhengene er komplekse. Kompleksiteten forsterkes av at arealutviklingen som stimuleres må vurderes både i et lokalt og i et mer helhetlig og byregionalt perspektiv. Dersom arealutvikling som fortetting og transformasjon i og ved sentrum skjer på et sted hvor det samtidig bidrar til at arealstrukturen på byregionalt nivå blir mer bilavhengig, vil det bidra til økt biltrafikk i byregionen.

Hvor sterkt endringer i transportsystemene påvirker trafikkmengdene og arealforbruket vil variere med førsituasjonen, lokal kontekst og tiltakene som gjennomføres. Det avhenger også av arealplanleggingen og -politikken i relevante kommuner. Det siste tar vi i hovedsak ikke stilling til i dette kunnskapsgrunnlaget. Mekanismene som er illustrert i figur 2 er grundigere beskrevet og dokumentert under. Vi går først gjennom sammenhenger mellom arealutvikling og utvikling i reiseatferd (3.2) og mellom utvikling av transportsystemene og reiseatferd (3.3), fordi forståelsen av dette er nødvendig for å følge forklaringene på sammenhenger mellom utvikling av transportsystemer, arealbruk, reiseatferd og trafikkmengder (3.4).



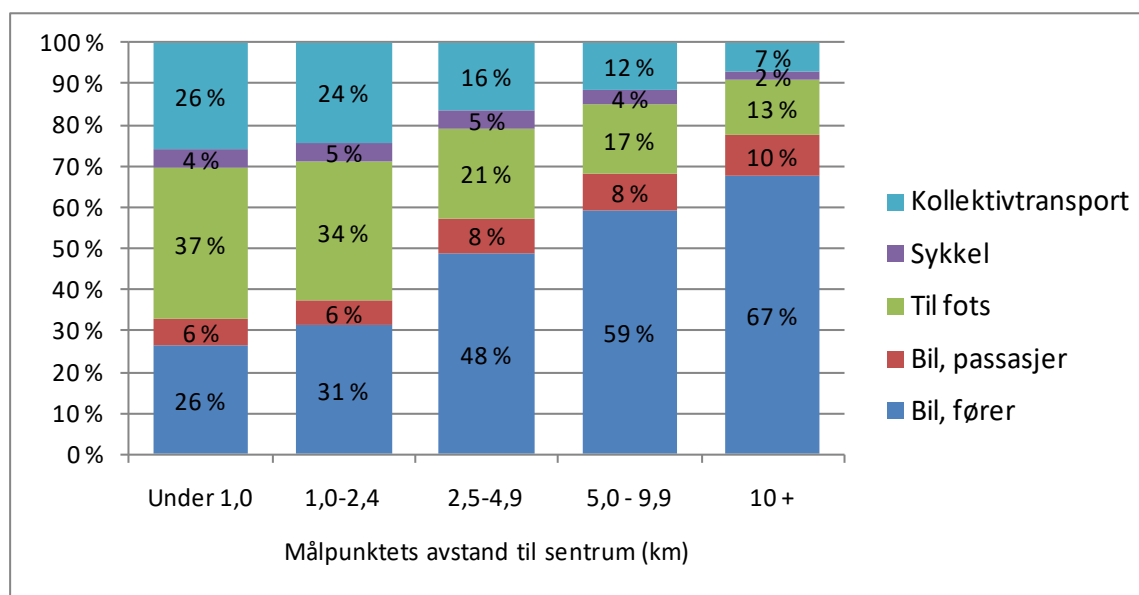
Figur 2: Sammenhenger mellom utvikling av transportsystemer, arealutvikling, reiseatferd, trafikkmengder og arealforbruk (basert på Tennøy 2012). De fete pilene illustrerer de sammenhengene som denne metoden er utviklet for å analysere.

3.2 Sammenhenger mellom arealutvikling, reiseatferd og trafikkmengder

3.2.1 Tetthet og lokalisering i bystrukturen

En rekke studier har dokumentert at tetthet av befolkning, arbeidsplasser og andre aktiviteter på bynivå påvirker konkurransekraften mellom transportmidlene til fordel for andre transportmidler enn bil. **Jo høyere tettheten er på bynivå, jo mindre biltrafikk genereres per innbygger.** Dette er funnet i studier av byer over hele verden, inkludert i Norden og Norge (Bento mfl. 2005, Glaser og Kahn 2010, Newman og Kenworthy 1989, 2015, Næss, Sandberg og Røe 1996, Tennøy, Gundersen og Øksenholt 2022). Newman og Kenworthy (1989) forklarer at dette er et resultat av flere mekanismer. En mekanisme er at høy tetthet gir gjennomsnittlig kortere avstander mellom aktivitetene, som bidrar til at flere turer kan gjennomføres på sykkel og til fots, og til kortere bilturer. En annen er at høyere tetthet gir bedre muligheter for å tilby et konkurransedyktig kollektivtilbud til en høyere andel av befolkningen innenfor gitte økonomisk rammer. En tredje er at høy tetthet reduserer mulighetene for å tilby høy tilgjengelighet med bil (veier, parkering).

Lokalisering av arbeidsplasser, boliger, handel, mv. i bystrukturen, gitt som avstand til byens hovedsentrum, har også vist seg å ha svært sterk innflytelse på reiseatferd til og fra aktivitetene. Dette er illustrert i figur 3.



Figur 3: Hvordan transportmiddelfordeling varierer med målpunktets avstand til sentrum. Basert på RVU 2009, data fra tettsteder med flere enn 50 000 innbyggere. Faksimile fra Engebretsen og Christiansen (2011).

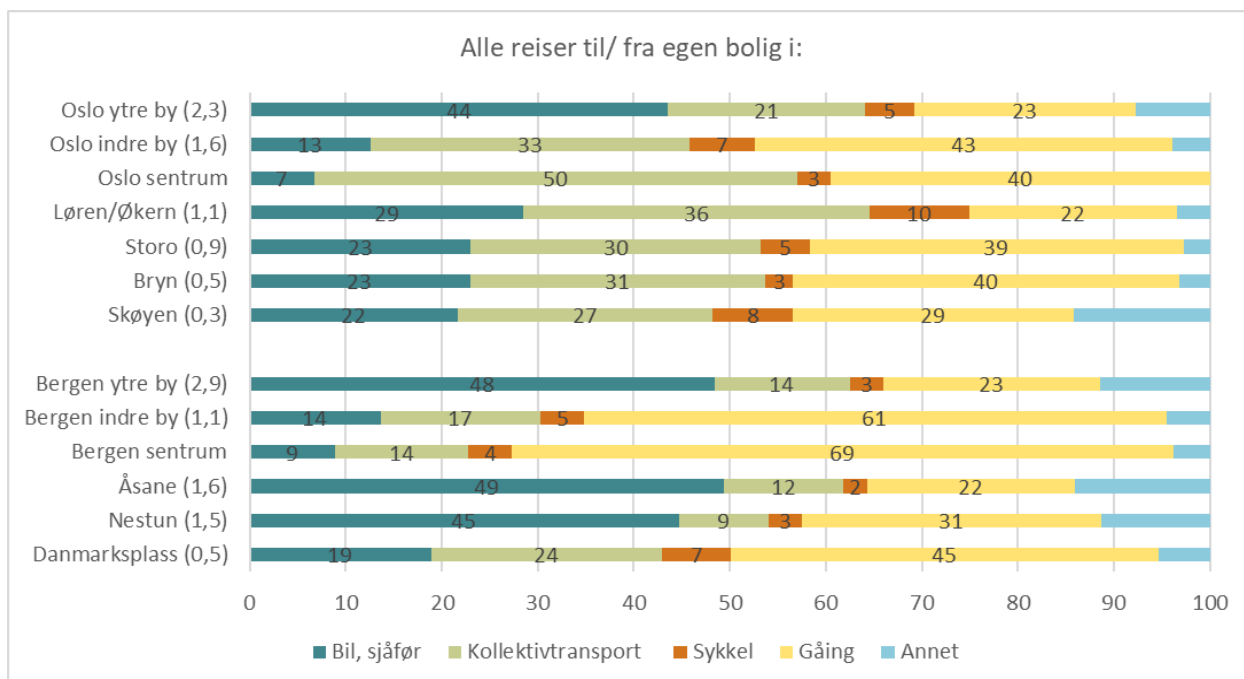
En rekke studier har funnet at **jo nærmere sentrum boliger ligger, jo mindre biltrafikk genererer de som bor der**. Denne tendensen er funnet i byer av ulike størrelser i Norge og Norden (Engebretsen og Christiansen 2011, Engebretsen, Næss og Strand 2018, Krogstad mfl. 2015, Næss og Jensen 2004, Næss mfl. 2019, Tennøy, Skartland, mfl. 2021, Tennøy, Gundersen og Øksenholt 2022, Wolday 2018), og i store byer i ulike deler av verden (Næss 2013, Reichert mfl. 2016, Zegras 2010, Bento mfl. 2005, Glaser og Kahn 2010). Dette forklares som et resultat av flere mekanismer. En er at det er kortere avstander til sentrum, som har høy konsentrasjon av arbeidsplasser, aktiviteter og fasiliteter, jo nærmere sentrum boligene ligger. Kollektivtilgjengeligheten til sentrum og andre deler av byen blir også normalt bedre jo nærmere sentrum boligen ligger. Dette gjør at en høyere andel av reisene er mer praktiske å gjennomføre til fots, med sykkel og med kollektivtransport enn med bil. En annen mekanisme er at tetthetene på områdenivå normalt er høyere jo nærmere sentrum området ligger, og at den høye tettheten skaper markeder for daglige tjenester nær boliger. Videre, at tilgjengeligheten med bil avtar med nærhet til sentrum (kø, parkering, mv.). Tennøy, Gundersen og Øksenholt (2022) fant også en klar tendens til at pendlingsavstandene øker med økende avstand mellom boligen og sentrum da de undersøkte dette i 19 norske byer av ulik størrelse. Tennøy, Knapskog og Wolday (2022) kom frem til at akseptabel gangavstand til holdeplass for lokal kollektivtransport i byer mindre enn Oslo er 400-500 meter².

En rekke studier har også dokumentert at **andel arbeidsreiser som foretas med kollektivtrafikk, sykkel og til fots er høyere og bilandelene lavere jo nærmere sentrum arbeidsplassen er lokalisert**. Dette er dokumentert i studier av norske byer av ulik størrelse (Næss, Tønnesen og Wolday 2019, Strømmen 2001, Tennøy, Skartland, mfl. mfl. 2021, Tennøy, Gundersen og Øksenholt 2022, Tennøy, Øksenholt og Aarhaug 2014, Wolday, Næss og Tønnesen 2019), samt i en rekke byer i ulike deler av verden (Aguiléra & Voisin 2014, Bento mfl. 2005, Hu og Schneider 2017, Sprumont og Viti 2018, Yang 2005). Dette forklares med at kollektivtilgjengeligheten normalt er bedre og tilgjengeligheten med bil dårligere jo nærmere sentrum en arbeidsplass ligger, og at flere bor i gang- og sykkelavstand til en arbeidsplass jo nærmere sentrum den ligger (på grunn av tendensen til økt befolkningstetthet nærmere sentrum) (se f.eks. Tennøy, Øksenholt og Aarhaug 2014, Næss, Tønnesen og Wolday 2019). Tennøy, Gundersen og Øksenholt (2022) fant også en klar tendens til at pendlingsavstandene øker jo lengre fra sentrum arbeidsplassene ligger, de undersøkte dette i 19 norske byer av ulik størrelse. Høyt spesialiserte

² Den avstanden 75% gikk kortere enn (75-percentilen).

arbeidsplasser som har ansatte fra store deler av regionen velger ofte å lokalisere seg i sentrum og i andre store knutepunkter med svært god kollektivtilgjengelighet fra hele byregionen, og dette kan bidra til at en del av arbeidsreisene til slike områder er lange (Tennøy, Øksenholt og Aarhaug 2014). Engebretsen mfl. (2012) fant at andelen langpendlere til Oslo og Akershus fra fylkene rundt Akershus som valgte tog på arbeidsreisen var høyere jo mer sentralt i Oslo og Akershus arbeidsplassen var lokalisert.

Både norske og utenlandske studier har funnet at boliger, arbeidsplasser og andre aktiviteter lokalisert i såkalte 'knutepunkter' langs kollektivlinjene utenfor den tette byen skaper vesentlig mer biltrafikk enn aktiviteter lokalisert i sentrum og indre by (Ibraeva mfl. 2020, Tennøy, Gundersen og Øksenholt 2022, Tennøy, Skartland, mfl. 2021, Tennøy, Gundersen, mfl. 2017). Selv i 'knutepunkter' med svært god kollektivtilgjengelighet, og som ligger tilknyttet den tettet byen, som Storo/Nydalen, Økern/ Løren og Helsfyr/ Økern i Oslo og Danmarks plass i Bergen, var bilandelene på reiser til og fra boliger i områdene vesentlig høyere enn til og fra boliger i sentrum og indre by, og gangandelene lavere (Tennøy, Gundersen og Øksenholt 2022), se figur 4. På reiser til og fra mer løsrønte 'knutepunkter', som Åsane og Nestun i Bergen, var bilandelene høyere, og omtrent like høye som i resten av de ytre byområdene. De samme tendensene ble funnet når det gjaldt reiser til og fra arbeidsplasser lokalisert i slike 'knutepunkt'. Lengden på arbeidsreisene var også lengre til og fra både boliger og arbeidsplasser lokalisert i 'knutepunktene' sammenlignet med arbeidsreiser til og fra boliger og arbeidsplasser i sentrum og indre by (ibid). Boliger og arbeidsplasser i slike 'knutepunkter' skaper altså vesentlig mer biltrafikk per bosatt og arbeidsplass enn boliger og arbeidsplasser lokalisert i sentrum eller indre by. Såkalte 'avlastnings-sentre' i utkanten av byene og langs motorveiene må forventes å være enda mer bilbaserte og skaper enda mer biltrafikk. Vi kommer tilbake til dette i 3.2.2.



Figur 4: Transportmiddelfordelinger (%) på reiser som starter og/eller ender i boliger lokalisert i 'knutepunkt-områder' sammenlignet med i sentrum, indre by og ytre by i Bergen og Oslo. Tallene i parentes indikerer forholdet ansatte/arbeidsplasser i de ulike områdene (Tennøy, Øksenholt og Gundersen 2021).

Oppsummert betyr dette at arealutvikling som skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og i den tette byen kan forventes å bidra til redusert bilavhengighet og trafikkmengder. Arealutvikling som skjer som byspredning i ytterkantene av eller utenfor den tette byen, inkludert i såkalte 'knutepunkter' og 'avlastnings-sentre', kan forventes å bidra til økt bilavhengighet og trafikkmengder.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Arealutvikling som bidrar til å øke tettheten av innbyggere og arbeidsplasser på bynivå kan forventes å bidra til redusert bilavhengighet og trafikkmengder, mens arealutvikling som bidrar til redusert tetthet kan forventes å bidra til det motsatte.

3.2.2 Overordnet organisering av arealstrukturen i byen og byregionen

Den overordnede organiseringen av en by eller byregion har også betydning for reiseatferd og trafikkmengder. **Studier viser at monosentriske byer med ett klart hovedsenter, der mye av aktiviteten er konsentrert, skaper mindre biltrafikk per innbygger enn byer med flere og mer likeverdige sentre (flerkjernede eller polysentriske byer)** (Newman og Kenworthy 2015, Næss mfl. 2019, Næss, Tønnesen og Wolday 2019, OECD 2018, Tennøy, Gundersen og Øksenholt 2022, Wolday, Næss og Tønnesen 2019, Wolday 2018). Blant norske byer er det for eksempel tydelig at tokjernede byer som Stavanger/ Sandnes og Fredrikstad/ Sarpsborg har høyere bilandeler enn andre norske byer på samme størrelse (Tennøy, Gundersen og Øksenholt 2022).

Dette forklares blant annet med at forutsetningene for å tilby et konkurransedyktig kollektivtilbud er bedre i byer hvor mange arbeidsplasser og andre aktiviteter som tiltrekker seg mange mennesker er samlokalisert i ett sentrum. Da kan kollektivtilbudet ha en klar stjerneform med sentrum som kjerne, lokalsentre kan lokaliseres langs høyfrekvente kollektivlinjer mot sentrum, og boligområdene kan lokaliseres i gangavstand til disse. I monosentriske byer kan man også forvente at høyere andeler av befolkningen bor og jobber i sentrum og i en tett indre by, hvor det er høy konsentrasjon av boliger, arbeidsplasser, handel og service, slik at mange har kort nok avstand mellom ulike aktiviteter til at disse kan gjøres til fots eller på sykkel.

I flerkjernede byområder må kollektivtrafikken organiseres i 'flere stjerner' dersom alle kjernene skal ha kollektivtilgjengelighet til sitt omland, og 'stjernene' må forbindes med hverandre hvis det skal være god tilgjengelighet mellom kjernene og sentrum og kjernene imellom. Dette vil normalt gi lavere frekvens på kollektivlinjene (fordi det blir flere linjer) og flere bytter for de reisende. Begge deler bidrar til å gjøre kollektivtrafikken mindre konkurransedyktig sammenlignet med privatbilen (Ibraeva mfl. 2020, OECD 2018, Redman mfl. 2013, Tennøy, Gundersen, mfl. 2017, Tennøy, Skartland, mfl. 2021, Tennøy, Gundersen og Øksenholt 2022, Walker 2008). I flerkjernede byområder vil 'kjernene' ofte ikke være store og tette nok til å inneholde mange av de aktivitetene som innbyggerne reiser til, som arbeidsplasser, fritidsaktiviteter og ulike typer handel. Innbyggerne må dermed reise relativt langt for å nå mange aktiviteter, slik at gange og sykkel ikke er aktuelle transportmidler. Med mange reiser på kryss og tvers av ulike 'kjerner' blir det også vanskelig å tilby et konkurransedyktig kollektivtilbud. Alt dette bidrar til bilavhengighet og mye bilbruk, som diskutert i 3.2.1.

Samferdselstiltak som stimulerer en arealutvikling som gir økt polysentrisitet i en by eller byregion kan dermed bidra til økt bilavhengighet og trafikkmengder, mens tiltak som bidrar til økt monosentrisitet kan bidra til redusert bilavhengighet og trafikkmengder. Forståelsen av hvordan den overordnede organiseringen av en by påvirker reiseatferd og trafikkutvikling er nødvendig i vurderingene av hvordan endringer i transporttilbud påvirker arealutvikling og dermed trafikkmengder. Vi kommer nærmere inn på hvordan slike vurderinger kan gjøres i kapittel 4.2.

3.3 Sammenhenger mellom utvikling av transporttilbudet, reiseatferd og trafikkmengder

Kvaliteter ved transportsystemene, som tidsbruk, komfort og pris, påvirker folks reiseatferd (hvor, med hvilke transportmidler og hvor ofte de reiser) (Altieri mfl. 2020, Buehler mfl. 2017, Downs 2004, Goodwin 1996, Lunke mfl. 2021, Pucher mfl. 2010, Redman mfl. 2013, Tennøy 2022). Vi vet for eksempel at folk reiser oftere dersom det er raskt, billig og komfortabelt å reise enn dersom det er tidskrevende, dyrt og ukomfortabelt. Vi vet også at folk velger de transportmidlene de opplever som

raskest og mest hensiktsmessige, og at tilgjengelighet med ulike transportmidler påvirker hvor folk reiser (for eksempel for å handle).

Dette betyr også at endringer i transportsystemene kan bidra til at folk endrer reiseatferd. Dersom det skjer endringer i transportsystemene som gjør at det blir raskere, enklere og mer behagelig å reise, så reiser folk oftere og/eller lengre. Dersom det skjer endringer som gjør at det blir bedre (raskere, enklere, mer behagelig) å bruke ett transportmiddel sammenlignet med andre, så velger flere dette transportmiddelet.

Det betyr at dersom det skjer endringer i transportsystemene som gjør at det blir relativt bedre (økt veikapasitet, mindre kø, mer/billigere parkering, mindre bompenger, mv.) å reise med bil sammenlignet med andre transportmidler, så vil flere velge bil (Bucsky og Juhasz 2022, Christiansen mfl. 2017, Downs 2004, Goodwin 1996, Noland og Lem 2002, Tennøy, Gundersen og Øksenholt 2019). Hvis det i stedet blir relativt verre å bruke bil (reduisert veikapasitet, mer kø, mindre/dyrere parkering, bompenger, mv.), vil flere velge andre transportmidler (Börjesson mfl. 2012, Cairns mfl. 2002, Eliasson mfl. 2009, Tennøy og Hagen 2021).

Likeledes har en rekke studier dokumentert at forbedring av kvaliteten på kollektivtilbudet (økt frekvens, raskere og mer direkte, enklere system og billettering, billigere, akseptabel gangavstand til stopp, mv.) bidrar til at flere velger å reise kollektivt (Buehler og Pucher 2011, dell'Ólio mfl. 2011, Dodson mfl. 2011, Engebretsen mfl. 2012, Ewing og Cervero 2010, Khan mfl. 2021, McLeod mfl. 2017, Nielsen mfl. 2005, Redman mfl. 2013, Tennøy 2022, Tennøy mfl., 2021, Walker 2008). Hvis kvaliteten på kollektivtilbudet blir dårligere, vil færre velge kollektivtransport.

Det samme gjelder for gåing og sykling. Hvis det skjer endringer i transportsystemene som gjør at det blir bedre å gå og sykle (reduisert trafikk og hastighet, fortau, sykkelinfrastruktur, direkte ruter, hyggelige omgivelser, mv.), så vil flere velge disse transportmidlene (Forsyth og Krizek 2010, Hagen mfl. 2019, Heinen mfl. 2010, Knapskog, mfl. 2019, Newman og Kenworthy 2015, Pucher mfl. 2010). Hvis det skjer endringer som gjør at det blir mindre komfortabelt eller tar lengre tid å gå og sykle, vil færre velge disse transportmidlene. Arealstrukturen har stor betydning for om folk velger å sykle og å gå, fordi den sterkt påvirker hvor langt det er mellom aktiviteter.

Det er verd å merke seg at når man gjør endringer for å forbedre kvaliteter ved ett transportmiddel, så kan det ofte påvirke kvaliteten ved andre transportmidler. Hvis man, for eksempel, gjør om bilfelt til kollektivfelt for å redusere forsinkelser for kollektivtransporten, så kan det gi redusert fremkommelighet for biltrafikken og redusert biltrafikk. Dersom man fjerner parkeringsplasser for å gi plass til sykkelinfrastruktur for å øke sykkelbruken, så vil det gi dårligere parkeringstilgjengelighet og redusert biltrafikk. Dersom man øker veikapasiteten og stimulerer til økt biltrafikk, så kan det gi dårligere forhold for gående og syklende, slik at færre velger å gå og sykle, og så videre.

3.4 Sammenhenger mellom utvikling av transporttilbud, arealutvikling og trafikkmengder

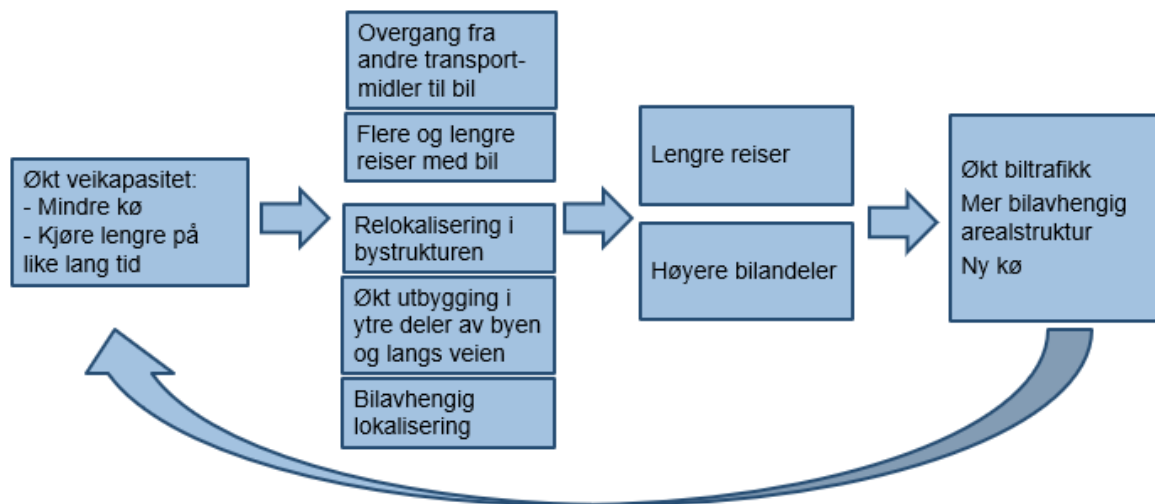
Da har vi kommet til de sammenhengene som metoden som beskrives skal analysere: Hvordan utvikling av transportsystemene påvirker arealutviklingen i by- og tettstedsområder, og hvilke konsekvenser dette har for trafikkutviklingen i disse områdene. En viktig del av denne forklaringen er at når et område gjøres mer tilgjengelig ved at transporttilbudet til området forbedres, så bidrar det til at området blir mer attraktivt for arealutvikling (Adolphson og Fröidh, 2018, Ahlfeldt 2007, Cervero 2003, Downs 2004, Kasraian mfl. 2016, 2020, Newman og Kenworthy 2021, Noland og Lem 2002, Tennøy, Tønnesen og Gundersen 2019, Wägener og Fürst 2004). Hva slags arealutvikling forbedring av transporttilbudet utløser, avhenger av hvilke transportmidler tilgjengeligheten forbedres med. Kort fortalt må man forvente at forbedret tilgjengelighet med bil vil bidra til en mer bilbasert arealutvikling og økt biltrafikk, mens forbedring av tilgjengeligheten med kollektivtransport, sykkel eller gange kan

forventes å bidra til en arealutvikling som stimulerer til økt bruk av disse transportmidlene. Metoden som beskrives her, er rettet inn mot å analysere effekter av konsekvenser av større samferdselstiltak på jernbane og vei, og vi fokuserer på dette i beskrivelsene under.

3.4.1 Forbedret tilgjengelighet med bil gir byspredning og økt biltrafikk

Dersom man forbedrer tilgjengeligheten med bil i et byområde, for eksempel ved å øke veikapasiteten på hovedveier som forbinder byen med dens omland, må man forvente at det bidrar til en bilbasert arealutvikling og økt biltrafikk i byområdet. Dette gjelder særlig i byområder hvor det i utgangspunktet er kø på veien som gir forsinkelser for biltrafikken. Økt veikapasitet i slike områder vil (i en periode) bidra til at det blir raskere å kjøre bil slik at man kan kjøre lengre på like lang tid. Da vil områder som ligger lengre fra byens sentrum og mer perifert i byområdet bli mer attraktive for utbygging, og presset for slik utbygging øker. Slik utbygging vil ofte skje som bilbasert byspredning, altså utbygging med relativt lav tetthet i utkanten av eller utenfor eksisterende byområder, hvor man er avhengig av bil på mange av de daglige reisene, og som oftest på grønne områder. Økt biltilgjengelighet kan også utløse relokalisering av aktiviteter i bystrukturen på måter som innebærer større grad av bilavhengighet, for eksempel ved at folk bosetter seg eller tar seg jobb på steder som gjør at de er avhengige av bil på jobbreisen, eller at det etableres bilbasert handel langs motorveien. Dette kommer i tillegg til direkte overganger fra andre transportmidler til bil og til lengre og/eller hyppigere reiser når tilgjengeligheten med bil forbedres relativt til de andre transportmidlene (som beskrevet i 3.3).

Til sammen bidrar disse mekanismene til lengre reiser og høyere bilandeler, og til økt biltrafikk og en mer bilavhengig arealstruktur. På sikt bidrar dette ofte til at det blir kø på veien på nytt, og da med flere mennesker i køen. Dette utløser gjerne at det etterspørres økt veikapasitet, som igjen gir byspredning, økt biltrafikk, mv. Dette er illustrert i figur 5. Disse mekanismene og resultatene har blitt dokumentert både i Norge (Tennøy, Tønnesen og Gundersen 2019) og i andre land (Cervero 2003, Downs 2004, Mogridge 1997, Newman og Kenworthy 2015).



Figur 5: Bedre biltilgjengelighet gir bilavhengig arealutvikling og økt trafikk (basert på Tennøy, Tønnesen og Gundersen 2019).

Dersom økningen av veikapasiteten skjer ved at det bygges ny motorvei parallelt med gammel vei (slik det ofte må gjøres for å sikre lokale forbindelser og tilgjengelighet til eiendommer), kan det også utløse press for arealutvikling ved de nye veikryssene, som vil være svært bilbasert (Nilsson og Smirnov 2016). Slik arealutvikling kan også konkurrere med og trekke aktiviteter (arbeidsplasser, handel) ut av eksisterende sentre, noe som bidrar ytterligere til bilbasert arealutvikling, økt bilavhengighet og trafikkmengder i byen og byregionen.

Andre endringer som gir økt tilgjengelighet med bil, som økt parkeringskapasitet, redusert prising av parkering og kjøring, etablering eller utviding av innfartsparkering (se også 3.4.3) kan også bidra til mer bilavhengig og bilbasert arealutvikling og økt trafikk.

Hvor sterkt de beskrevne mekanismene påvirker arealutviklingen og trafikkmengdene vil variere med førsituasjonen, lokal kontekst og tiltak som gjennomføres. Det avhenger også av arealplanleggingen og -politikken i relevante kommuner.

Dersom man reduserer tilgjengeligheten med bil, på motsatte måter av det som er beskrevet over, kan man forvente at det bidrar til en mindre bilbasert og bilavhengig arealutvikling, som på sikt resulterer i mindre biltrafikk.

3.4.2 Forbedret tilgjengelighet med jernbane til stasjoner i sentrum kan gi sentral fortetting og redusert biltrafikk

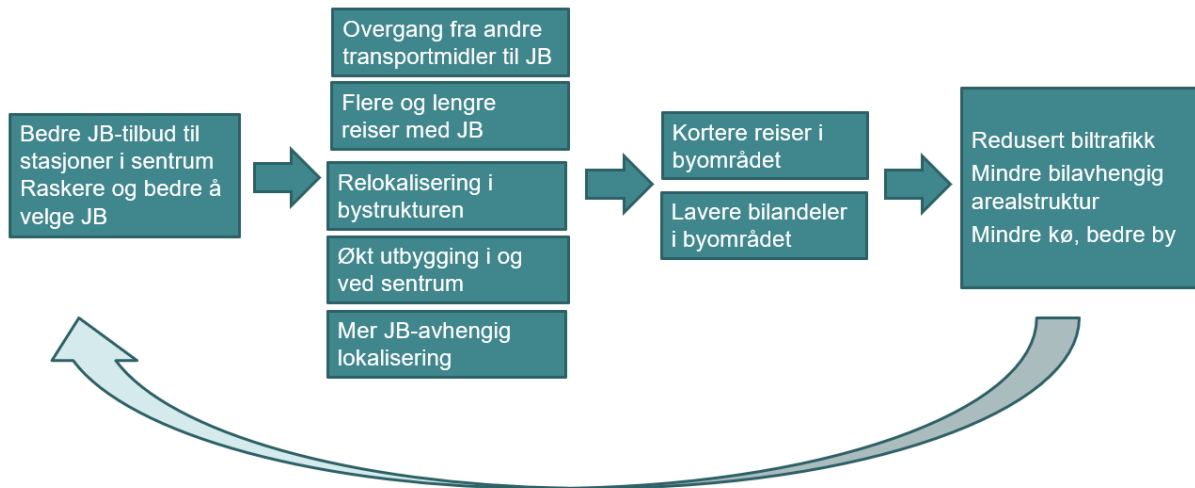
Dersom man forbedrer tilgjengeligheten med jernbane til stasjoner i sentrum, for eksempel ved at frekvensen, hastigheten, punktligheten eller kapasiteten øker, kan man forvente at det stimulerer til arealutvikling i og ved sentrum og redusert biltrafikk i byområdet (Adolphson og Fröidh 2018, Ahlfeldt 2007, Forouhar og van Lierop 2021, Kasraian mfl. 2016, 2020, Newman og Kenworthy 2021).

Dette skyldes blant annet at virksomheter ønsker å være lokalisert slik at tilgjengeligheten til arbeidsplassen er god for (potensielle) ansatte (Langeland mfl. 2016), at folk ønsker å bo nær arbeidsplassen eller nær jernbanestasjonen hvis de pendler med jernbane, og at handel og service ønsker å være lokalisert der det er mange folk. Arealutvikling i og ved sentrum er mindre bilavhengig og bidrar til redusert press for utbygging i ytterkanten av byområdet. Det bidrar dermed til en arealutvikling som er mindre bilavhengig og som skaper mindre biltrafikk (som diskutert i kapittel 3.1 – 3.3). Forbedring av jernbanetilbudet kan også forventes å bidra til at flere velger jernbane i stedet for bil på en del av sine reiser, og til at flere reiser oftere og lengre med jernbane (som beskrevet i 3.3).

Til sammen bidrar disse mekanismene til kortere reiser og lavere bilandeler i *byområdet* (fordi mer av arealutviklingen skjer i og ved sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning), i tillegg til at en del av de lengre bilreisene gjennomføres med jernbane i stedet for med bil (dette gjelder i hovedsak i Oslo, hvor en vesentlig del av arbeidsreisene skjer med jernbane). Dette bidrar til redusert biltrafikk, en mindre bilavhengig arealstruktur, samt til en mer attraktiv og levende by (se også Tennøy og Rynning 2018).

Økt utbygging ved jernbanestasjoner i sentrum kan utløse etterspørsel etter et enda bedre jernbanetilbud (for eksempel økt frekvens og kapasitet), som igjen kan stimulere arealutvikling i og ved sentrum, som gir mindre biltrafikk og flere reisende med jernbanen, og så videre. Dette er illustrert i figur 6.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk



Figur 6: Bedre tilgjengelighet med jernbane (JB) til og fra stasjoner i og ved sentrum bidrar til en mindre bilavhengig og mer jernbaneavhengig arealutvikling, overgang fra bil til miljøvennlige transportmidler, redusert biltrafikk og en mindre bilavhengig arealstruktur.

Hvor sterkt slike mekanismer vil påvirke arealutviklingen og trafikkmengdene i byområdene som blir berørt vil variere med førsituasjonen, lokal kontekst og tiltakene som gjennomføres. Hvor store andeler av reisene i byområdet og -regionen som foregår med jernbane, og da særlig av arbeidsreisene, påvirker styrken av mekanismene. Dersom man i stedet reduserer tilgjengeligheten med jernbane, på motsatte måter av det som er diskutert over, kan man forvente direkte overgang fra jernbane til bil og en mindre jernbaneorientert arealutvikling som på sikt resulterer i mer biltrafikk og en mer bilavhengig arealstruktur.

Sammenhengene beskrevet over gjelder, som nevnt, i tilfeller hvor jernbanestasjoner er lokalisert i sentrum av en by. **Jernbanestasjoner som er lokalisert andre steder enn i sentrum av en by kan i en del tilfeller bidra til arealutvikling som gir økt bilavhengighet og trafikkmengder.**

Når det gjelder stasjoner som er lokalisert nær, men ikke i, sentrum kan forbedret jernbanetilbud som stimulerer til økt utbygging ved stasjonen ha ulike typer effekter. I noen tilfeller kan det bidra til at arealutviklingen skjer utenfor selve sentrum og til redusert utbygging i og ved sentrum, eller til å strekke sentrum utover på måter som reduserer aktivitetsnivået i og attraktiviteten til sentrum. I andre tilfeller kan det bidra til økt utbygging ved sentrum, på måter som bidrar til å øke aktivitetsnivået i og attraktiviteten til sentrum. Dette avhenger av kontekst, blant annet hvor stor byen er og hva som gjøres for å knytte sentrum og området rundt stasjonen godt sammen. Skillet mellom hva som kan defineres som at en stasjon er lokalisert i eller (rett) utenfor sentrum kan i noen tilfelle være vanskelig å definere. Som hovedregel kan man si at stasjoner som ligger løsrevet fra og utenfor sentrumsstrukturen og/eller mer enn 800 meter fra sentrum regnes som å ligge utenfor sentrum. Det siste bygger på at både den internasjonale forskningslitteraturen (Soest mfl. 2020) og undersøkelser i norske byer (Tennøy, Skartland, mfl. 2021, Tennøy, Knapskog og Wolday 2022) har kommet frem til at 800 meter kan regnes som tommelfingerregel for hvor langt folk er villige til å gå til og fra jernbanestasjoner på daglige reiser (som jobbreisen).

Dersom jernbanestasjoner er lokalisert i utkanten av eller utenfor byen, kan forbedret jernbanetilbud til stasjonen bidra til byspredning og økt biltrafikk i byområdet (se også Tennøy og Rynning 2018). Det skyldes at området rundt stasjonen kan tiltrekke seg mer av arealutviklingen, som da vil skje i områder som er bilavhengige, og hvor de fleste reisene vil skje med andre transportmidler enn jernbane på tross av at det finnes en jernbanestasjon der. Slik lokalisering kan også resultere i at kollektivtilbudet i byen blir dårligere fordi tilgjengelige midler også må brukes på å betjene jernbanestasjonen med kollektivtilbud.

Etablering av nytt jernbanestopp i en by eller et tettsted hvor det ikke har vært jernbanestopp før kan normalt forventes å bidra til økt arealutvikling nær den nye stasjonen. Hvorvidt denne arealutviklingen bidrar til en mindre bilbasert arealutvikling og redusert biltrafikk, avhenger av lokalisering av stasjonen (i og ved sentrum eller i utkanten av byen), samt hvordan det påvirker arealstrukturen på overordnet nivå

Både når det gjelder etablering av nye stasjoner og når det gjelder andre endringer i jernbanetilbudet, må man vurdere effektene både i et lokalt og i et helhetlig og byregionalt perspektiv. Som diskutert i 3.2.2, kan arealutviklingen som stimuleres i et område også påvirke arealstrukturen på by- og byregionsnivå. Dersom slike endringer bidrar til vekst i et område som danner et nytt sentrum eller forsterker et eksisterende sentrum vesentlig, slik at det vil konkurrere med hovedsentrum og/eller hovedbyen i regionen på måter som bidrar til økt polysentrisitet, kan det bidra til bilavhengig byspredning og økt biltrafikk. Vi går nærmere inn på hvordan slike vurderinger knyttet til lokalisering i et byregionalt perspektiv kan gjøres i kapittel 4.2.

3.4.3 Effekter av innfartsparkering på arealutvikling og trafikkmengder

Dersom det er knyttet større innfartsparkeringer til jernbanestasjoner som får bedre tilbud, eller hvis innfartsparkeringer etableres eller utvides, vil det gi bedre tilgjengelighet med bil og stimulere til bilbasert arealutvikling og økt biltrafikk (Parkhurst og Meek 2014, Tennøy, Hanssen og Øksenholt 2019, Schwarzbauer, Koch og Wolf 2021). Selv om de som benytter dette tilbudet benytter tog på store deler av sin arbeidsreise, vil den bilbaserte lokaliseringen av boligen bidra til biltrafikk knyttet til andre reiser i husstanden.

Etablering, utviding eller opprettholdelse av større parkeringsplasser for innfartsparkering i og ved stasjoner og sentrum kan også bidra til å redusere arealutviklingen i disse områdene. De legger beslag på arealer som kunne vært brukt til arealutvikling og de gjør det mindre trivelig - og dermed mindre attraktivt - å bygge i og ved sentrum. Det kan medføre at utbyggingen i stedet skjer i områder som ligger lengre fra stasjonen og sentrum og som bidrar til økt biltrafikk.

Om man reduserer eller fjerner innfartsparkering vil det gi redusert tilgjengelighet med bil og bidra til å redusere byspredning og trafikkmengder. Om man reduserer eller fjerner innfartsparkering i sentrum (eller legger den under bakken eller i parkeringshus), vil det frigjøre arealer til arealutvikling som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og gjøre det triveligere å oppholde seg der. Begge deler kan bidra til økt utbygging i og ved sentrum og redusert press for arealutvikling som byspredning, og dermed bidra til redusert biltrafikk.

3.4.4 Effekter av andre transportiltak på arealutvikling og trafikkmengder

Andre vesentlige forbedringer av kollektivtilbudet internt i byen og byregionen kan bidra til en mer kollektivbasert utvikling, hvor arealutviklingen skjer i og ved sentrum (som har best kollektivtilgjengelighet fra hele byen og regionen) og i akseptabel gangavstand fra velfrekventerte kollektivstopp (400-500 meter³ til stopp for lokal kollektivtrafikk i byer mindre enn Oslo, ifølge Tennøy, Knapkog og Wolday 2022). Bedre tilrettelegging for gåing og sykling kan også gjøre det mer attraktivt å bo og jobbe i sentrum, som kan bidra til mer arealutvikling i og ved sentrum, og dermed en mindre bilbasert arealutvikling som gir lavere bilavhengighet og mindre biltrafikk.

³ 400-500 meter eller kortere er avstanden 75% av respondentene gikk (75-percentilen).

3.4.5 Effekter av at arealer frigjøres eller beslaglegges på grunn av samferdselstiltak

Samferdselstiltak kan medføre at arealer som kan brukes til arealutvikling enten frigjøres til arealutvikling eller beslaglegges på måter som medfører at det ikke kan skje arealutvikling. Frigjøring av arealer kan for eksempel skje ved at arealer brukt til vei- eller jernbaneinfrastruktur frigis, ved at ny vei eller tunnel for gjennomgangstrafikk gjør arealer langs tidligere veitrase mer attraktive for utbygging, ved at infrastruktur som har gitt barrierer som har redusert utbyggingspotensialet på andre arealer fjernes, eller ved at båndlegging av arealer oppheves. Beslaglegging av arealer kan skje gjennom motsatte prosesser.

Hvorvidt frigjøring og beslaglegging av arealer påvirker arealutviklingen i retninger som bidrar til økt eller redusert bilavhengighet og trafikkmengder avhenger av hvor i byregionen arealene er lokalisert. Dersom arealer som frigjøres er lokalisert i og ved sentrum eller i det tette byområdet, kan frigjøring av slike arealer bidra til at økte andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og i den tette byen i stedet for som byspredning. Det vil bidra til redusert bilavhengighet og trafikkmengder. Om arealer i slike områder beslaglegges, slik at de ikke kan utvikles, kan det bidra til økt press for arealutvikling som byspredning og økt biltrafikk.

Frigjøring av arealer som er lokalisert utenfor sentrale deler av byen kan legge til rette for byspredning og til økt bilavhengighet og trafikkmengder. I mange tilfeller vil frigjøring av arealer i slike kontekster ikke ha særlig betydning for arealutviklingen fordi det allerede er overskudd av arealer i slike kontekster. Av samme grunn vil beslaglegging av arealer utenfor sentrale deler av byen ofte ha liten effekt på arealutviklingen.

3.5 Sammenhenger mellom utvikling av transporttilbudet, arealutvikling og arealforbruk

Samferdselstiltak kan bidra til arealforbruk, som her betegner nedbygging eller forringing av alle typer grønne arealer (landbruk, natur og friluftsliv). Samferdselstiltak bidrar til dette direkte, som når det bygges vei eller jernbane på grønne arealer, og indirekte, som når samferdselstiltak stimulerer til byspredning og utbygging på grønne arealer. Nedbygging av grønne arealer har negative konsekvenser mtp. tap av landbruksjord, natur, biomangfold, friluftsområder, mv. De senere årene har man også fått mer kunnskap om og blitt mer bevisste på at nedbygging av grønne arealer også bidrar vesentlig til økte klimagassutslipp (Søgaard mfl. 2021, Miljødirektoratet mfl. 2023, Miljødirektoratet 2023). På tross av mål om redusert arealforbruk, ble det i perioden 1990 – 2019 bygget ned ca. 5 000 hektar grønne arealer per år, som tilsvarer en økning på 2,1 mill. tonn CO₂-ekvivalenter per år (4% av Norges årlige klimagassutslipp) (Søgaard mfl. 2021). Av de grønne arealene som ble forbrukt ble 26% erstattet av veier og 43% av bebyggelse.

Direkte arealbruksendringer som følger av samferdselstiltak, og effekter og konsekvenser av disse, skal utredes i hht. definerte metoder (Statens vegvesen 2021). De inkluderes ikke i metoden som beskrives her. Som nevnt i innledningen, er det ikke beskrevet metoder for å vurdere de indirekte arealbruksendringer som følger av samferdselstiltak. Det betyr at det indirekte arealforbruket, det vil si at arealer bygges ned som følge av arealutvikling som utløses av samferdselstiltak, ikke utredes eller inkluderes når konsekvenser av foreslåtte samferdselstiltak vurderes. Metoden som beskrives her er godt egnet til å analysere indirekte arealforbruk som konsekvens av samferdselstiltak fordi det er meget sterk sammenheng mellom den arealutviklingen som utløses av samferdselstiltaket og arealforbruket.

Grovt oppsummert vil samferdselstiltak som bidrar til økt byspredning, bilavhengighet og trafikkmengder også bidra til økt arealforbruk, mens samferdselstiltak som bidrar til fortetting og transformasjon i sentrale deler av byene i stedet for byspredning, og til redusert bilavhengighet og trafikkmengder, vil

bidra til redusert arealforbruk. Det skyldes at fortetting og transformasjon i sentrale byområder i de fleste tilfeller vil skje på arealer som allerede har blitt tatt i bruk til noe annet enn grønt (bygg, parkeringsplasser, havn, stasjonsområder, veier, mv.). I de tilfeller slik arealutvikling skjer på grønne områder, vil arealutnyttelsen som oftest være høy og bidra til redusert forbruk av grønne arealer andre steder (utenfor sentrale deler av byen). Byspredning vil, nesten per definisjon, skje på grønne arealer og med relativt lav tetthet, slik at arealene som bygges ned vil være større enn de ville vært om utbyggingen skjedde som fortetting og transformasjon i sentrale deler av byen. Arealutvikling som byspredning vil normalt også medføre behov for ny infrastruktur, som bidrar til ytterligere nedbygging av grønne arealer. Utbygging som fortetting og transformasjon i sentrale byområder vil normalt kunne bruke eksisterende infrastruktur og ikke kreve nedbygging av grønne arealer til slike formål.

3.6 Areal- og transportutvikling som bidrar til mindre og til mer biltrafikk og arealforbruk

Basert blant annet på den typen kunnskap og forståelser som er diskutert over, er forskere relativt omforent om at oppskriften for areal- og transportutvikling som bidrar til å redusere eller begrense veksten i biltrafikk er omtrent som følger (Banister 2008, Hull 2011, Owens 1986, Næss 2012, Tennøy 2012):

- Arealutvikling som fortetting og transformasjon i og ved sentrum, stoppe byspredningen
- Forbedre kollektivtilbudet
- Legge bedre til rette for sykling og gåing
- Iverksette restriktive virkemidler mot biltrafikken, ikke utvide vei- og parkeringskapasitet hvis trengsel

Slik utvikling bidrar også til å redusere arealforbruket.

Motsatt vil oppskriften for areal- og transportutvikling som bidrar til økt vekst i biltrafikken være som følger:

- Arealutvikling som byspredning og mer flerkjernet utvikling
- Redusere eller ikke forbedre kollektivtilbudet
- Ikke legge bedre til rette for sykling og gåing
- Utvide vei- og parkeringskapasitet hvis trengsel, fjerne eller ikke iverksette restriktive virkemidler mot biltrafikken

Slik utvikling bidrar også til å øke arealforbruket.

3.7 Styring av arealutviklingen etter plan- og bygningsloven

Kapittel 3 har beskrevet hvordan endringer i transporttilbudene påvirker hvilke områder i en byregion som får økt tilgjengelighet og dermed økt attraktivitet og etterspørsel etter utbygging. Arealutviklingen planlegges og besluttes imidlertid gjennom prosesser etter plan- og bygningsloven. Kommunene utarbeider kommuneplaner som skal være i tråd med statlige og regionale føringer, og som vedtas av kommunestyrene. Kommunestyrene behandler og avgjør også detaljplaner for arealutvikling. Kapittel 3 forholder seg ikke til at kommunene styrer arealutviklingen gjennom plan- og bygningsloven. Det legges her til grunn at endringer i transporttilbudet kan medføre endringer i *etterspørsel* etter utbyggingsareal, og at dette påvirker hva som foreslås som utviklingsarealer i kommuneplaner og reguleringsplaner, hva kommunestyrene vedtar og hvilken arealutvikling som blir realisert. Kommunestyrene kan beslutte å si nei til bilbasert arealutvikling når slik utvikling foreslås. Det er en uttalt bekymring, blant annet i de seneste nasjonale forventningene til regional og kommunal planlegging (Kommunal- og distriktsdepartementet 2023), at kommunene fortsetter å vedta arealplaner som gir økt biltrafikk og økt areal-

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

forbruk. I gjennomføring av analysene inngår kommunenes arealplaner likevel som en viktig del av datagrunnlaget.

4 Slik brukes kunnskapsgrunnlaget i analysene

4.1 Innledning

I dette kapittelet beskriver vi hvordan kunnskapsgrunnlaget i kapittel 3 skal brukes i analysene i kapittel 5. Tiltak som gir endringer i transporttilbudet, er ofte sammensatte. De vil ofte inkludere flere og ulike *elementer* som gir ulike virkninger på areal- og trafikkutvikling. Hvilken utvikling som kan forventes vil være avhengig av hvor de er lokalisert, som beskrevet i kapittel 3.2, og som vi her omtaler som kontekst.

En viktig del av analysene er å definere hvilken kontekst de ulike elementene er lokalisert i. Dette må vurderes både i et lokalt og i et helhetlig byregionalt perspektiv. Dette gjelder særlig jernbanestopp, og det kan være vanskelig å definere kontekst for disse. I kapittel 4.2 definerer vi derfor ulike kontekster for jernbanestopp og beskriver hvordan vurdering av kontekst kan gjøres. Disse definisjonene kan i mange tilfeller også være nyttige ved vurderinger av andre elementer.

I kapittel 4.3 beskriver vi kort ulike elementer som kan inngå i tiltak, og hvordan de kan forventes å påvirke arealutvikling, bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk avhengig av hvilken kontekst de er lokalisert i.

Elementer, kontekster, effekter og konsekvenser oppsummeres i tabell 2 i delkapittel 4.3.24. Denne tabellen skal brukes direkte inn i analysene som vi beskriver i kapittel 5. I den etterfølgende teksten angis ikke referanser til studier som dokumenterer sammenhengene, i stedet vises det til kunnskapsgrunnlaget i kapittel 3.

4.2 Vurdering av kontekst som jernbanestopp er lokalisert i

4.2.1 Type 1 og type 2 kontekster for jernbanestopp

Hvor i byregionen og i by- og tettstedsområdet jernbanestopp som får endret tilbud er lokalisert er avgjørende for om arealutviklingen som utløses bidrar til økt eller redusert bilavhengighet og biltrafikk, som diskutert i 3.4.2. For endringer av jernbanetilbud, må man derfor vurdere hvilken kontekst jernbanestoppene er lokalisert i (se Tabell 2). Under har vi delt kontekster inn i type 1 og type 2. Type 1 kontekster er områder hvor arealutvikling kan forventes å bidra til redusert byspredning, trafikk og arealforbruk, mens type 2 kontekster er områder hvor arealutvikling må forventes å bidra til økt byspredning, biltrafikk og arealforbruk.

Type 1 kontekster for jernbanestopp er i:

- a) Hovedsentrum i bykommunen i en byregion (som Oslo, Hønefoss og Hamar)
- b) Sentrum i eksisterende andreordens sentre i store byer hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen (som Paradis, Holmlia og Skøyen)
- c) Klart definerte sentrum i eksisterende store tettsteder hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen (som Asker, Sandvika og Stjørdal)

Type 2 kontekster er de som ikke er definert som type 1 kontekster. Type 2 kontekster for jernbanestopp kan inkludere:

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

- a) Jernbanestopp som ligger i områder som i dagens situasjon ikke kan betegnes som klart definerte sentrum i byer eller store tettsteder (som den potensielle stasjonen Sundvollen på Ringeriksbanen, Torp og Øksnavadporten)
- b) Jernbanestopp i sentrum i andreordens sentre i byer hvor arealutvikling kan trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling medfører økt polysentrisitet i byregionen
- c) Jernbanestopp som ligger nær, men utenfor sentrum (effekter vil variere med kontekst og må vurderes for hvert tilfelle)

Det kan i noen tilfeller være vanskelig å avgjøre om en kontekst skal defineres som 1b) eller som 2b). I slike tilfeller må dette vurderes som del av planfaglige kvalitative analyser på byregionnivå (se kapittel 5.2.1). Teksten under er ment å være til nytte i disse analysene og drøftingene.

4.2.2 Vurdering av kontekst i et byregionalt perspektiv

I noen tilfeller vil det være enkelt å avgjøre hvilken kontekst et område skal defineres som, mens det er mer uklart i andre tilfeller. Dette skyldes at vurderingene må ta hensyn til både den lokale og den byregionale konteksten. I den lokale konteksten kan arealutvikling stimulert av forbedringer i tilbudet til jernbanestopp i et hvilket som helst sentrum forstås som fortetting i og ved sentrum i stedet for i mer bilavhengige områder, som bidrar til redusert biltrafikk. Vurderingene blir mer kompliserte når vi tar et byregionalt perspektiv og trekker inn diskusjoner om polysentrisitet, konkurranse om utbygging mellom kommuner og byspredning.

Som beskrevet i kapittel 3.2.2, skaper monosentriske byer hvor mye av aktiviteten er konsentrert i ett klart hovedsentrum mindre biltrafikk per innbygger enn byer med flere og mer likeverdige sentre (flerkjernede eller polysentriske byer). Endringer i transporttilbudet som stimulerer til arealutvikling i og ved sentrum i hovedbyen i regionen bidrar til økt monosentrisitet og til redusert bilavhengighet og trafikk. Motsatt kan endringer i transporttilbudet som stimulerer til arealutvikling i andre sentre i byregionen bidra til økt polysentrisitet og økt biltrafikk. I et slikt perspektiv vil kun endringer i transporttilbudet som stimulerer arealutvikling i og ved hovedsentrum i hovedbyen i en byregion vurderes som å bidra til en arealutvikling som gir reduserte trafikkmengder. Dette vil i mange tilfeller være en overforenkling, som vi kommer tilbake til.

En annen viktig faktor dreier seg om hvorvidt arealutvikling i andre sentrum enn hovedbyens sentrum trekker ønsket og realistisk vekst ut av sentrum i hovedbyen. I slike vurderinger er bystørrelse og befolkningsveksten i byregionen totalt sett viktige variabler. I store byer eller i byregioner med sterk vekst kan det være vanskelig å gjennomføre all den nødvendige utbyggingen i og ved hovedsentrum i byen, og da kan det være nødvendig å peke ut ett eller flere andre områder hvor veksten kan skje. Normalt vil man da søke å styre noe av utviklingen til eksisterende lokalsentre, tettsteder eller byer med et klart definert sentrum og jernbanestasjon i sentrum (for eksempel Stjørdal i Trondheimsregionen eller Lillestrøm i Osloregionen). Endringer i transporttilbudet som stimulerer en slik utvikling vil i mange tilfeller bidra til mindre vekst i biltrafikken i byregionen enn om veksten skjer som byspredning i bykommunene og/eller omegnskommunene.

I mindre byer og i byregioner med lavere befolkningsvekst vil det være viktig å styrke sentrum i hovedbyen i byregionen ved at regionalt rekrutterende arbeidsplasser, handel og service lokaliseres her. Det gir muligheter for å gi mange i byregionen god lokal kollektivtilgjengelighet til slike funksjoner, fordi man kan rette kollektivtilbudet inn mot én kjerne (som diskutert i kapittel 3). Dersom forbedringer i jernbanetilbudet til sentrum i omegnskommuner stimulerer til at slike regionalt rekrutterende aktiviteter lokaliseres i omegnskommunene i stedet for i sentrum i bykommunen, reduseres mulighetene for å utvikle et sterkt hovedsentrum i byregionen, som videre reduserer mulighetene for å redusere bilavhengighet og trafikkmengder. Endringer i transporttilbudet som bidrar til at regionalt rekrutterende aktiviteter lokaliseres til sentre i omegnskommuner i stedet for i sentrum i bykommuner i slike byregioner kan

dermed bidra til økt bilavhengighet og trafikk. Den samme argumentasjonen kan føres for lokalisering av nye boliger.

En tredje faktor er hvorvidt og i hvilken grad forbedring av tilbud til stasjoner lokalisert andre steder enn i hovedsentrum i byregionen stimulerer til bilbasert arealutvikling. Tilbudsforbedringen kan for eksempel stimulere til boligbygging i bilavhengige områder fordi stasjonen gir muligheter for å pendle med tog til hovedsentrum i byen. Andre reiser knyttet til boligene i slike områder må forventes å i stor grad være bilbaserte. Dette gjelder i særlig grad dersom det er tilknyttet en større innfartsparkering til jernbanestasjonen. Se tabell 1 for oppsummering av faktorer som påvirker om arealutviklingen bidrar til økt biltrafikk.

Tabell 1: Oppsummering av faktorer som påvirker om arealutviklingen bidrar til økt biltrafikk.

Type 1 kontekst: Utløst arealutvikling bidrar ikke til økt biltrafikk når den:	Type 2 kontekst: Utløst arealutvikling bidrar til økt biltrafikk når den:
Bidrar til økt monosentrisitet	Bidrar til økt polysentrisitet
Ikke trekker ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum og hovedbyen	Trekker ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum og hovedbyen
Ikke stimulerer til arealutvikling i bilavhengige områder	Stimulerer til arealutvikling i bilavhengige områder

4.2.3 Diskusjon av noen kontekster

Innenfor denne diskusjonen kan noen jernbanestopp klart defineres som å ligge i enten type 1 eller type 2 kontekst, mens andre må vurderes grundigere. Forbedringer av tilbudet til stasjoner lokalisert i hovedsentrum i bykommunen i en byregion defineres normalt som kontekst type 1. Slik endring i transporttilbudet vurderes som å i) stimulere til å øke andelen av utviklingen som foregår som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som byspredning, og ii) forsterke den sterkeste kjernen i byområdet og dra utviklingen i retning av større grad av monosentrisitet. Begge deler bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byen og byregionen. På samme måte vil svekket tilbud til slike stasjoner bidra til økt byspredning og biltrafikk.

Forbedringer av tilbudet til jernbanestopp lokalisert i områder som i dagens situasjon ikke kan betegnes som klart definerte sentrum i byer eller store tettsteder vil i de fleste tilfeller defineres som kontekst type 2. Endring i jernbanetilbud som stimulerer arealutvikling i slike områder kan forventes å bidra til i) å øke andelen utvikling som foregår som byspredning (særlig dersom passasjerene i hovedsak kjører bil til stasjonen og parkerer på innfartsparkering) og i noen tilfeller til ii) økt polysentrisitet. Begge bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. Dette inkluderer etablering av nye stasjoner i områder og tettsteder hvor det også er planlagt å etablere nytt senter (for eksempel Sundvollen eller Avtjerna).

Mellom disse ytterpunktene finnes ulike situasjoner som må vurderes helhetlig og på byregionalt nivå, hvor den konkrete konteksten i hvert enkelt tilfelle må trekkes inn, og hvor faktorer knyttet til polysentrisitet, konkurranse om utbygging mellom kommuner og byspredning må vurderes nærmere.

Flere av de største bykommunene er omgitt av folkerike omegnskommuner hvor relativt høye andeler av befolkningen jobber i bykommunen og bruker bykommunens sentrum. Noen av omegnskommunene har klart definerte sentrum som dekker mange av behovene til innbyggerne i kommunen, og i noen av disse er det jernbanestasjon. Forbedring av tilbudet til stasjonen i det lokale sentrum i slike omegnskommuner vil stimulere til arealutvikling som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i omegnskommunen i stedet for som byspredning i omegnskommunen (eller i bykommunen), som gir redusert bilavhengighet og trafikk. På den annen side må det også vurderes om og i hvilken grad arealutviklingen i sentrum i omegnskommunene bidrar til økt polysentrisitet på byregionnivå, om det bidrar til å trekke realistisk og ønskelig utvikling ut av sentrum i hovedbyen, og om det stimulerer til bilbasert arealutvikling i omegnskommunen. Alle tre faktorene bidrar til økt trafikk i et byregionalt perspektiv. Vurdering-

ene av dette må gjøres i et helhetlig byregionalt perspektiv, og de lokale forholdene må inkluderes i vurderingene.

I de største byene er det også stasjoner andre steder enn i byens hovedsentrum, og jernbanen spiller en rolle i den interne mobiliteten i byen. Dette gjelder i hovedsak Oslo, Stavanger/ Sandnes og Trondheim. Også her kan man hevde at forbedringer i transporttilbudet som stimulerer til arealutvikling ved stasjonene og sentrene de ligger i må forstås som fortetting i kollektivknutepunkt i stedet for som byspredning og dermed til redusert biltrafikk i en lokal kontekst. Alternativt kan det i en regional kontekst forstås som en utvikling som bidrar til polysentrisitet, 'feil lokalisering' av aktiviteter og byspredning, som gir økt biltrafikk. Vurderingene av dette må gjøres i et helhetlig og byregionalt perspektiv.

Forbedringer i tilbudet til stasjoner som er lokalisert utenfor, men nær, sentrum kan bidra til å trekke utviklingen i retning av stasjonen i stedet for til sentrum. Dette kan i noen tilfeller bidra til å svekke sentrum på måter som bidrar til byspredning. I andre tilfeller kan det bidra til å styrke sentrums attraktivitet for lokalisering, eller det kan ha begrenset effekt. Dette avhenger av kontekst og må vurderes i det enkelte tilfellet.

4.2.4 Oppsummering

Kort oppsummert kan man forvente at forbedring av tilbudet til stasjoner i og ved hovedsentrum i bykommunen i en byregion (kontekst type 1) vil stimulere arealutvikling som fortetting og transformasjon i og ved sentrum, som gir redusert bilavhengighet og trafikk. Etablering av eller forbedring av jernbanetilbud til stasjoner i andre typer områder (kontekst type 2) kan i en del tilfeller i stedet stimulere til byspredning, og til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. Innen områder i kontekst type 2 finnes en rekke varianter som kan ha ulike effekter og konsekvenser. Vurdering av slike må gjøres både i et lokalt og i et helhetlig byregionalt perspektiv. Forverring av tilbudet i de ulike situasjonene kan, meget forenklet, sies å påvirke arealutvikling og trafikkmengder i motsatt retning.

4.3 Elementer, arealeffekter og trafikkonsekvenser

Under har vi brutt opp mulige endringer i transporttilbudet i ulike elementer som kan inngå i slike endringer. Vi beskriver kort hvilke arealeffekter ulike elementer må forventes å ha i ulike kontekster, og hvilke konsekvenser dette vil ha for utvikling i bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen. Dette er oppsummert i Tabell 2 i delkapittel 4.3.24. Elementene og kontekstene er definert slik at det kun kan være ett 'utfall' mtp. trafikkutvikling og arealforbruk for hvert element i en gitt kontekst. De korte beskrivelsene må sees i sammenheng med de lengre forklaringene med referanser til ulike studier i kapittel 3.

4.3.1 Bedre jernbanetilbud til stasjon i type 1 kontekst

Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, punktlighet, kapasitet, mv.) til stasjon lokalisert i type 1 kontekst (sentrum i en by eller klart definert sentrum i et eksisterende stort tettsted) vil bidra til at boliger og arbeidsplasser lokalisert i sentrum får bedre tilgjengelighet med jernbane på arbeidsreiser, og til økt aktivitet i sentrum som følge av at flere reiser hit med tog. Dette gjør det mer attraktivt å utvikle boliger, arbeidsplasser, handel, mv. i og ved sentrum, og det stimulerer til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning. Det kan også bidra til forsterket monosentrisitet i byregionen. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

4.3.2 Bedre jernbanetilbud til stasjon i type 2 kontekst

Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, punktlighet, kapasitet, mv.) til stasjon lokalisert i type 2 kontekst (andre steder enn i sentrum i en by eller i klart definert sentrum i et eksisterende stort tettsted) vil

bidra til at boliger og arbeidsplasser lokalisert ved stasjonen får bedre tilgjengelighet med jernbane på arbeidsreiser, og til økt aktivitet som følge av at flere reiser hit med tog. Dette gjør det mer attraktivt å utvikle boliger, arbeidsplasser, handel, mv. ved stasjonen, og det stimulerer til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer her, som byspredning. Det kan også bidra til økt polysentrisitet. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

4.3.3 Dårligere jernbanetilbud til stasjon i type 1 kontekst

Dårligere jernbanetilbud (frekvens, hastighet, punktlighet, kapasitet, mv.) til stasjon lokalisert i type 1 kontekst vil bidra til at boliger og arbeidsplasser lokalisert i og ved sentrum får dårligere tilgjengelighet med jernbane på arbeidsreiser, og til redusert aktivitet i sentrum som følge av at færre reiser hit med tog. Dette gjør det mindre attraktivt å utvikle boliger, arbeidsplasser, handel, mv. i og ved sentrum, og det stimulerer til at en høyere andel av utviklingen i byområdet skjer som byspredning i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

4.3.4 Dårligere jernbanetilbud til stasjon i type 2 kontekst

Dårligere jernbanetilbud (frekvens, hastighet, punktlighet, kapasitet, mv.) til stasjon lokalisert i type 2 kontekst vil bidra til at boliger og arbeidsplasser lokalisert ved stasjonen får dårligere tilgjengelighet med jernbane på arbeidsreiser, og til redusert aktivitet som følge av at færre reiser hit med tog. Dette gjør det mindre attraktivt å utvikle boliger, arbeidsplasser, handel, mv. ved stasjonen, og det stimulerer til at en lavere andel av utviklingen skjer som byspredning. Det kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen. Effektene må forventes å være små.

4.3.5 Nytt jernbanestopp i type 1 kontekst

Nytt jernbanestopp lokalisert i type 1 kontekst bidrar til at boliger og arbeidsplasser i sentrum får bedre tilgjengelighet med jernbane på arbeidsreiser, og til økt aktivitet i sentrum som følge av at flere reiser hit med tog. Dette gjør det mer attraktivt å utvikle boliger, arbeidsplasser, handel, mv. i og ved sentrum, og det stimulerer til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som byspredning. Det kan også bidra til forsterket monosentrisitet i byregionen. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

4.3.6 Nytt jernbanestopp i type 2 kontekst

Nytt jernbanestopp lokalisert i type 2 kontekst vil bidra til at boliger og arbeidsplasser lokalisert ved stasjonen får bedre tilgjengelighet med jernbane på arbeidsreiser, og til økt aktivitet som følge av at flere reiser hit med tog. Dette gjør det mer attraktivt å utvikle boliger, arbeidsplasser, handel, mv. ved stasjonen, og det stimulerer til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer her, som byspredning. Det kan også bidra til økt polysentrisitet. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

4.3.7 Nedlegge jernbanestopp i type 1 kontekst

Nedlegging av jernbanestopp lokalisert i type 1 kontekst vil bidra til at boliger og arbeidsplasser i og ved sentrum får dårligere tilgjengelighet med jernbane på arbeidsreiser, og til redusert aktivitet i sentrum. Dette gjør det mindre attraktivt å utvikle boliger, arbeidsplasser, handel, mv. i og ved sentrum, og det stimulerer til at en lavere andel av utviklingen i byområdet skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

4.3.8 Nedlegge jernbanestopp i type 2 kontekst

Nedlegging av jernbanestopp lokalisert i type 2 kontekst vil bidra til at boliger og arbeidsplasser lokalisert ved stasjonen får dårligere tilgjengelighet med jernbane på arbeidsreiser, og til redusert aktivitet ved stasjonen. Dette gjør det mindre attraktivt å utvikle boliger, arbeidsplasser, handel, mv. ved stasjonen, og det stimulerer til at en lavere andel av utviklingen skjer som byspredning. Det kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

4.3.9 Flytte jernbanestopp fra type 2 til type 1 kontekst

Flytting av jernbanestopp fra annet sted (type 2 kontekst) til sentrum i eksisterende by eller stort tettsted med definert sentrum (type 1 kontekst) innebærer at eksisterende stopp utenfor sentrum nedlegges og at man etablerer en ny stasjon i sentrum. Det nye jernbanestoppet bidrar til at boliger og arbeidsplasser lokalisert i sentrum får bedre tilgjengelighet med jernbane på arbeidsreiser, og til økt aktivitet i sentrum som følge av at flere reiser hit med tog. Dette gjør det mer attraktivt å utvikle boliger, arbeidsplasser, handel, mv. i og ved sentrum, og det stimulerer til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Nedlegging av togstoppet utenfor sentrum kan likeledes bidra til at det blir mindre attraktivt å lokalisere ulike aktiviteter ved den nedlagte stasjonen, og dermed stimulere til redusert byspredning, bilavhengighet og trafikkmengder. Begge mekanismene bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

4.3.10 Flytte jernbanestopp fra type 1 kontekst til type 2 kontekst

Flytting av jernbanestopp fra sentrum (type 1 kontekst) til annet sted i eksisterende by eller i stort tettsted (type 2 kontekst) innebærer at eksisterende stopp i sentrum nedlegges og at man etablerer en ny stasjon utenfor sentrum. Det nye jernbanestoppet bidrar til at boliger og arbeidsplasser lokalisert ved stasjonen utenfor sentrum får bedre tilgjengelighet med jernbane på arbeidsreiser, og til økt aktivitet som følge av at flere reiser hit med tog. Dette gjør det mer attraktivt å utvikle boliger, arbeidsplasser, handel, mv. ved stoppet utenfor sentrum, og det kan bidra til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer her, som byspredning. Nedlegging av togstoppet i sentrum kan likeledes bidra til at det blir mindre attraktivt å lokalisere ulike aktiviteter i sentrum, og det stimulerer til at en lavere andel av utviklingen i byområdet skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Begge mekanismene bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

4.3.11 Ny eller utvidet innfartsparkering, som overflateparkering, ved stasjon i type 1 kontekst

Ny eller utvidet innfartsparkering ved stasjon i eller ved sentrum i by eller stort tettsted (type 1 kontekst) gir økt tilgjengelighet med bil i byregionen. Dette kan bidra til eller utløse bilbasert arealutvikling (byspredning) og relokalisering av aktiviteter i bystrukturen, som gir økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. Dette forsterkes når innfartsparkeringen skjer som overflateparkering fordi den tar opp arealer som kunne vært benyttet til arealutvikling i og ved sentrum, og fordi innfartsparkeringen og biltrafikken til og fra gjør det mindre attraktivt å bo, oppholde seg og lokalisere ting i og ved sentrum. Det reduserer mulighetene for at det skjer utvikling i og ved sentrum.

4.3.12 Ny eller utvidet innfartsparkering, i parkeringshus eller -kjeller, ved stasjon i type 1 kontekst

Ny eller utvidet innfartsparkering ved stasjon i eller ved sentrum i by eller stort tettsted (type 1 kontekst) gir økt tilgjengelighet med bil i byregionen. Dette kan bidra til eller utløse bilbasert arealutvikling (byspredning) og relokalisering av aktiviteter i bystrukturen, som gir økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. Innfartsparkering i parkeringshus eller -kjeller fortrenger arealutvikling i sentrum i

mindre grad enn overflateparkering. Biltrafikken til og fra gjør det mindre attraktivt å bo, oppholde seg og lokalisere ting i sentrum. Det reduserer mulighetene for at det skjer utvikling i og ved sentrum.

4.3.13 Ny eller utvidet innfartsparkering ved stasjon i type 2 kontekst

Ny eller utvidet innfartsparkering ved stasjon i type 2 kontekst gir økt tilgjengelighet med bil i byregionen. Dette kan bidra til eller utløse bilbasert arealutvikling (byspredning) og relokalisering av aktiviteter i bystrukturen som gir økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen. Det har lite betydning om innfartsparkering i slik kontekst skjer som overflateparkering eller i parkeringshus eller -kjeller.

4.3.14 Redusere eller fjerne innfartsparkering, som overflateparkering, ved stasjon i type 1 kontekst

Reduksjon eller fjerning av innfartsparkering ved stasjon i eller ved sentrum i by eller stort tettsted (type 1 kontekst) gir dårligere biltilgjengelighet i byregionen. Dette kan bidra til redusert byspredning og til relokalisering av aktiviteter i bystrukturen som gir redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. Dette forsterkes ved at reduksjon av innfartsparkering som overflateparkering frigjør areal til fortetting og transformasjon i og ved sentrum slik at større deler av arealutviklingen kan skje her, og til at biltrafikken i sentrum reduseres slik at det blir mer attraktivt å bo, oppholde seg og lokalisere ting i sentrum.

4.3.15 Redusere eller fjerne innfartsparkering, i parkeringshus eller -kjeller, ved stasjon i type 1 kontekst

Reduksjon eller fjerning av innfartsparkering ved stasjon i eller ved sentrum i by eller stort tettsted (type 1 kontekst) gir dårligere biltilgjengelighet i byregionen. Dette kan bidra til redusert byspredning og til relokalisering av aktiviteter i bystrukturen som gir redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. Innfartsparkering i parkeringshus eller -kjeller frigjør i mindre grad areal til fortetting og transformasjon i sentrum. Det bidrar imidlertid til at biltrafikken i sentrum reduseres slik at det blir mer attraktivt å bo, oppholde seg og lokalisere ting i sentrum, som forsterker effekten.

4.3.16 Redusere eller fjerne innfartsparkering ved stasjon i type 2 kontekst

Reduksjon eller fjerning av innfartsparkering ved stasjoner i type 2 kontekst bidrar til dårligere tilgjengelighet med bil i byregionen. Det kan bidra til redusert byspredning og til relokalisering av aktiviteter i bystrukturen som gir redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. Det har lite betydning om innfartsparkering i slik kontekst skjer som overflateparkering eller i parkeringshus eller -kjeller.

4.3.17 Langdistanse ekspressbuss på motorvei (mellom byer, med holdeplasser langs motorvei)

Langdistanse ekspressbusser på motorvei vil først og fremst øke tilgjengeligheten til og fra områder som ligger i nærheten av holdeplassene langs motorveien (type 2 kontekster). Etablering eller forbedring av slike tilbud kan bidra til å gjøre det mer attraktivt å utvikle boliger, arbeidsplasser, handel, mv. i nærheten av stoppene langs motorveien, som må betegnes som byspredning, og som kan bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen. Slike ekspressbusstilbud vil gjerne ha start- og endestasjoner sentralt i større byer. Tilbudet bidrar dermed også til å gjøre det mer attraktivt å lokalisere særlig arbeidsplasser i og ved sentrum i disse byene, og kan med det bidra til fortetting og transformasjon i og ved sentrum og til mindre biltrafikk. Det kan imidlertid ikke forventes at slike busstilbud vil ha vesentlig innvirkning på attraktivitet og arealutvikling, i hovedsak fordi de ikke oppfattes

som permanente nok til at virksomheter og familier lar tilgjengelighet med slike ekspressbusser være en viktig premiss for lokalisering.

4.3.18 Utbedre eksisterende vei eller bygge motorvei som erstatter eksisterende vei

Utviding og utbedring av eksisterende vei og bygging av ny motorvei som erstatter eksisterende vei gir bedre tilgjengelighet med bil (det kan for eksempel bli raskere og mer behagelig å kjøre) inn og ut av byene og mellom byer og byregioner. Det vil gjøre mer bilavhengige og bilbaserte deler av byen og byregionen mer attraktive for utvikling av boliger, arbeidsplasser, handel, mv. Dette bidrar til relokalisering av aktiviteter i byregionen og til at større deler av arealutviklingen skjer som byspredning i stedet for fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Slik arealutvikling gir økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byen og byregionen. Slik arealutvikling kan også konkurrere med og trekke aktiviteter (arbeidsplasser, handel) ut av eksisterende sentre, noe som bidrar ytterligere til økt bilavhengighet og trafikkmengder i byen og byregionen.

4.3.19 Bygge ny motorvei parallelt med eksisterende vei

Bygging av ny motorvei parallelt med gammel vei gir også bedre tilgjengelighet med bil (raskere, mer behagelig, mv.) inn og ut av byene og mellom byer og byregioner. Det vil gjøre mer bilavhengige og bilbaserte deler av byen og byregionen attraktive for lokalisering og utvikling av boliger, arbeidsplasser, handel, mv. Dette bidrar til relokalisering av aktiviteter i byregionen og til at større deler av arealutviklingen skjer som byspredning i stedet for fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Det vil dermed gi økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byen og byregionen. Ny motorvei parallelt med gammel vei kan også utløse press for arealutvikling ved de nye veikryssene, som vil være svært bilbasert. Slik arealutvikling kan også konkurrere med og trekke aktiviteter (arbeidsplasser, handel) ut av eksisterende sentre, noe som bidrar ytterligere til økt bilavhengighet og trafikkmengder i byen og byregionen.

4.3.20 Frigjøring av arealer på grunn av samferdselstiltak i og ved sentrum og i den tette byen

Frigjøring av arealer til utvikling i og ved sentrum og i den tette byen vil øke mulighetene for at utbygging arbeidsplasser, boliger, handel, mv. skjer som fortetting og transformasjon i disse områdene i stedet for som bilbasert byspredning. Slik utbygging kan også bidra til å gjøre sentrum mer trivelig og hyggelig, som styrker denne effekten. Frigjøring av arealer i slike områder vil dermed bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

4.3.21 Frigjøring av arealer på grunn av samferdselstiltak utenfor sentrale byområder

Frigjøring av arealer utenfor sentrale byområder kan legge til rette for arealutvikling som bilbasert byspredning. Frigjøring av arealer i slike områder kan derfor bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen. I mange tilfeller vil frigjøring av arealer i slike kontekster ikke ha særlig betydning for arealutviklingen fordi det allerede er overskudd av arealer i slike kontekster.

4.3.22 Beslaglegning av arealer på grunn av samferdselstiltak i og ved sentrum og i den tette byen

Beslaglegning av arealer som kunne vært brukt til utvikling i og ved sentrum og i den tette byen vil redusere mulighetene for at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i disse områdene og at utvikling i stedet skjer som bilbasert byspredning. Beslaglegning av arealer i slike områder kan derfor bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

4.3.23 Beslaglegning av arealer på grunn av samferdselstiltak utenfor sentrale deler av byen

Beslaglegning av arealer utenfor sentrale byområder kan redusere mulighetene for arealutvikling som byspredning og dermed bidra til at større deler av utviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og i den tette byen. Det kan gi redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. I de fleste tilfeller vil frigjøring av arealer i slike kontekster ikke ha særlig betydning for arealutviklingen fordi det allerede er overskudd av arealer i slike kontekster.

4.3.24 Tabell som oppsummerer elementer, kontekster, effekter og konsekvenser

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Tabell 2: Elementer, kontekster, arealeffekter og konsekvens for trafikkutvikling og arealforbruk.

NR	Element Se 4.5 for beskrivelser	Kontekst ⁴	Effekt på arealutvikling	Konsekvens for bilavhengighet og trafikkutvikling	Konsekvens for arealforbruk ⁵
1	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk
2	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 2	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer byspredning og/eller til forsterket polysentrisitet i byregionen	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk
3	Dårligere jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk
4	Dårligere jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 2	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som byspredning	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk
5	Nytt jernbanestopp	Type 1	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Reduserer bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk
6	Nytt jernbanestopp	Type 2	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som byspredning og/eller til forsterket polysentrisitet i byregionen	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk
7	Nedlegge jernbanestopp	Type 1	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk
8	Nedlegge jernbanestopp	Type 2	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som byspredning	Reduserer bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Kan gi redusert arealforbruk, men liten effekt
9	Flytte jernbanestopp	Fra type 2 til type 1 kontekst	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som byspredning	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk
10	Flytte jernbanestopp	Fra type 1 kontekst til type 2 kontekst	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som byspredning og til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk

⁴ Se 4.2 for utdypende forklaring av type 1 og type 2 kontekster.

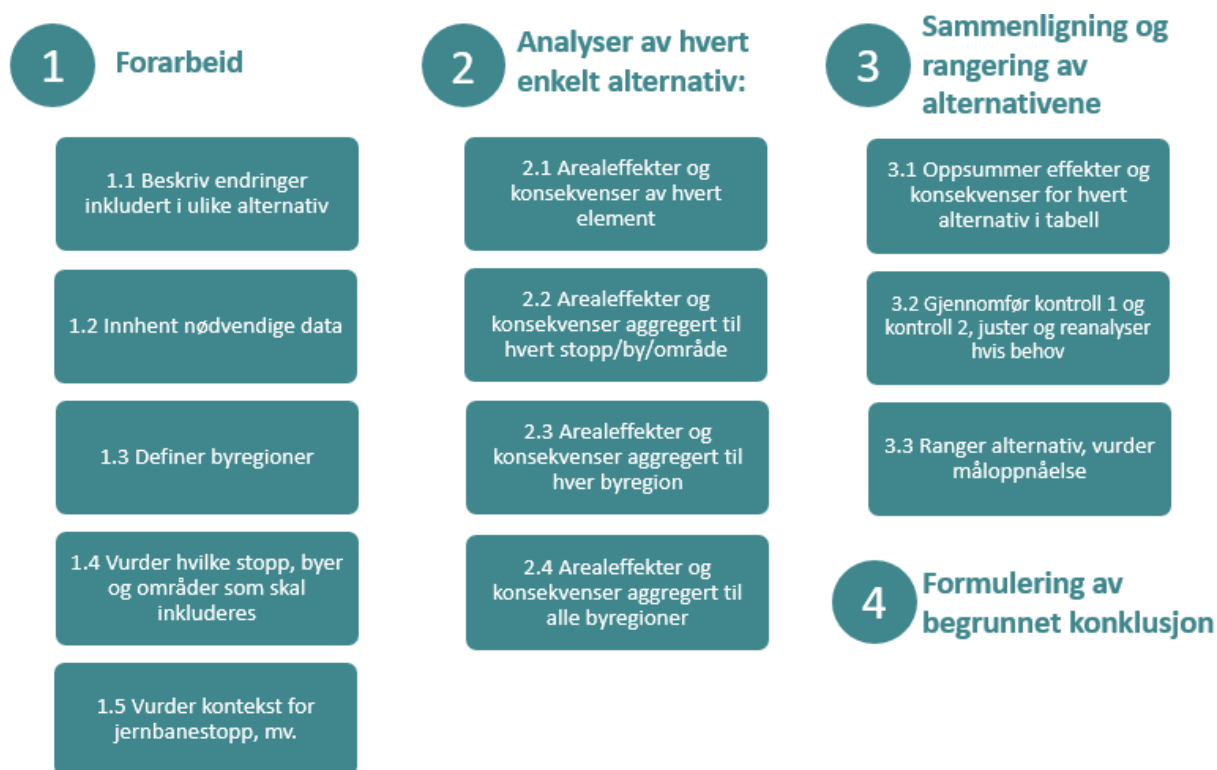
⁵ Kun indirekte arealforbruk knyttet til økt eller redusert byspredning vurderes her. Direkte arealbeslag knyttet til selve samferdselstiltaket vurderes ikke her, det vurderes vha. andre metoder i andre deler av konsekvensutredningen.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

NR	Element Se 4.5 for beskrivelser	Kontekst ⁴	Effekt på arealutvikling	Konsekvens for bilavhengighet og trafikkutvikling	Konsekvens for arealforbruk ⁵
11	Ny/utvidet innfartsparkering, overflateparkering i og ved stasjon i sentrum	Type 1	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som byspredning og fortrenger fortetting og transformasjon i og ved sentrum	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk
12	Ny/utvidet innfartsparkering i parkeringskjeller/-hus i og ved stasjon i sentrum	Type 1	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som byspredning og fortrenger i noen grad fortetting og transformasjon i og ved sentrum	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk
13	Ny/utvidet innfartsparkering ved stasjon utenfor sentrum	Type 2	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som byspredning	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk
14	Redusere/fjerne innfartsparkering, overflateparkering ved stasjon i og ved sentrum	Type 1	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som byspredning og frigir areal til arealutviklingen som fortetting og transformasjon i og ved sentrum	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk
15	Redusere/fjerne innfartsparkering, i parkeringskjeller/-hus i sentrum ved stasjon i og ved sentrum	Type 1	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som byspredning og frigir noe areal til arealutviklingen som fortetting og transformasjon i og ved sentrum	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk
16	Redusere/fjerne innfartsparkering utenfor sentrum	Type 2	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som byspredning	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk
17	Langdistanse ekspressbuss på motorvei , med holdeplasser langs motorvei		Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som byspredning – men i liten grad	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen – men i liten grad	Kan gi økt arealforbruk, men liten effekt
18	Utbedre eksisterende vei eller bygge motorvei som erstatter eksisterende vei		Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som byspredning	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk
19	Bygge ny motorvei parallelt med eksisterende vei		Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som byspredning, og til redusert arealutvikling som fortetting og transformasjon i og ved sentrum	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk
20	Frigjøring av arealer på grunn av samferdselstiltak	I og ved sentrum og i den tette byen	Muliggjør at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som byspredning	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk
21	Frigjøring av arealer på grunn av samferdselstiltak	Utenfor sentrum og den tette byen	Muliggjør at større andeler av arealutviklingen skjer som byspredning i stedet for som fortetting, effekten vil ofte være liten pga. overskudd av arealer tilgjengelig i slike områder	Kan gi økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen, ofte liten betydning	Kan gi økt arealforbruk, ofte liten effekt
22	Beslaglegning av arealer på grunn av samferdselstiltak	I og ved sentrum og i den tette byen	Reduserer mulighetene for at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og at større andeler av arealutviklingen i stedet skjer som byspredning	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk
23	Beslaglegning av arealer på grunn av samferdselstiltak	Utenfor sentrum og den tette byen	Kan bidra til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting transformasjon i og ved sentrum, men effekten vil ofte være liten pga. overskudd av arealer i slike områder	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen, ofte liten betydning	Kan gi redusert arealforbruk, ofte liten effekt

5 Gjennomføring av analysen

I dette kapittelet beskrives det hvordan analysene skal gjennomføres. Metoden gjennomføres i fire steg: Forarbeid med avklaringer og vurderinger (5.1), analyser av hvert alternativ (5.2), sammenligning av alternativene og vurdering av om de bidrar til måloppnåelse (5.3) og formulering av en begrunnet konklusjon (5.4). Dette er illustrert i figur 7. Det anbefales sterkt at forutsetninger og vurderinger diskuteres med fagfolk som har god kjennskap til lokale situasjoner, utviklingstrekk og planer i regionene og områdene som analyseres. Vi understreker igjen at dette bør være en iterativ prosess, der man underveis i analysene kan få innsikter som gjør det nødvendig å gå tilbake til tidligere vurderinger og justere disse, og som igjen krever justeringer i andre deler av analysen. De kvalitative vurderingene og analysene skal skrives ut i hht. mal i vedlegg 1 og tabellene fylles ut i hht. mal i vedlegg 2. I vedlegg 3 finnes det et eksempel på en slik analyse.



Figur 7: Skematisk fremstilling av metoden.

5.1 Forarbeid: Avklaringer og vurderinger

Det gjøres først et forarbeid med avklaringer og vurderinger som skal bidra til at analysene blir enklere å gjennomføre, at de blir mindre omfattende, og at de fokuseres mot de effektene og konsekvensene som forventes å være størst og/eller viktigst. Dette skal også bidra til at analysene blir mer gjennomsiktede, etterprøvbare og forståelige.

5.1.1 Beskrivelse av endringer som inngår i ulike alternativ

Endringene i transporttilbudene som inngår i de ulike alternativene beskrives først på overordnet nivå i. Endringer som inngår i flere alternativer beskrives likt og i samme kolonne, slik at dette fremgår tydelig,

se tabell 3. Hensikten er å gi leseren en oversikt over hvilke tiltak alternativene inneholder, samt hvor de er like og hvor de skiller seg fra hverandre.

Tabell 3: Overordnet beskrivelse av hvilke endringer i transporttilbudene som inngår i alternativene (stilisert eksempel).

Alternativ	Endring	Endring	Endring	Endring	Endring
0-alternativ					
Alternativ 1	Økt jernbane-frekvens på stopp på strekning A til D		Flytte jernbane-stopp fra sentrum til utenfor sentrum i A	Ny innfarts-parkering utenfor sentrum i A	
Alternativ 2	Økt jernbane-frekvens på stopp på strekning A til D	Nytt jernbane-stopp i B			
Alternativ 3	Økt jernbane-frekvens på stopp på strekning A til D				Bygge ny motorvei på strekning A til D

5.1.2 Innhenting av data om det konkrete caset som skal brukes i analysene

Det må innhentes data som er nødvendige for å gjennomføre de konkrete vurderingene og analysene (i tillegg til det mer generelle kunnskapsgrunnlaget i kapittel 3). Det er behov for slike data for å definere byregioner, vurdere om stopp/byer/områder skal inkluderes i analysene, definere hvilken kontekst de ligger i, samt i analysene av de ulike alternativene. Data som det ofte er behov for kan hentes fra:

- Pendlingsdata fra SSB, for innsikt om pendlingsstrømmer i byregionene⁶
- Data om befolkningsutvikling fra SSB (historiske og framskrivninger)⁷
- Data om passasjertall, trafikkmengder, mv, fra transportselskaper, Statens vegvesen, lokale samferdselsetater, o.l.
- Data om avstander og reisetider med ulike transportmidler, fra transportselskapenes hjemmesider, Google Maps, o.l.
- Informasjon om senterstruktur, stasjoners beliggenhet i forhold til bebyggelsen, tjenestetilbud ved stasjonene og i by/tettstedsområdene, og annet relevant, fra kommunenes planer, Google Maps, mv.
- Kommunenes hjemmesider for gjeldende planer og pågående planarbeid (kommuneplanens arealdel, områdereguleringer, reguleringsplaner, mv.), legg gjerne inn fotnoter med relevante lenker i teksten
- Regionale planer for areal og transport
- Samtaler med fagfolk som har god kjennskap til lokale situasjoner, utviklingstrekk og planer i regionen og områdene som analyseres

5.1.3 Bestemme hvordan relevante 'byregioner' skal defineres i analysene

I kapittel 3 og 4 har vi lagt vekt på at de indirekte arealeffektene av samferdselstiltak og konsekvensene av dette for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk må analyseres på flere nivåer, både lokalt,

⁶ Se SSB tabell 03321 (<https://www.ssb.no/statbank/table/03321/>) og SSB tabell 12539 (<https://www.ssb.no/statbank/table/12539/>), eller <https://statisticsnorway.shinyapps.io/pendling/> for enkel oversikt.

⁷ Se tabell 07459 (<https://www.ssb.no/statbank/table/07459/>) og tabell 13600 (<https://www.ssb.no/statbank/table/13600/>).

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

på by-/områdenivå og på byregionalt nivå. En viktig del av forarbeidet til analysene er å definere hvilke geografiske områder som skal inngå i det man regner som ulike byregioner i analysene, og hvilke stopp, byer og områder som ligger i hver av de definerte byregionene.

Vi har tidligere definert byregioner som bestående av en eller flere byer og omegnskommunene til disse byene. I analysene avgrenses dette til de delene av byregionene hvor man forventer at samferdselstiltakene kan gi vesentlige arealeffekter. Dette vil ofte ikke sammenfalle med mer generelle definisjoner av byregioner. Osloregionen defineres, for eksempel, ofte som Oslo kommune pluss kommunene i Akershus (og i en del tilfeller inkluderer det også kommuner i nabofylkene til Akershus). I den typer analyser som skal gjøres her, skal byregionene avgrenses til de delene av byregionene hvor man forventer at samferdselstiltaket vil gi en vesentlig arealeffekt. I en tenkt analyse av tiltaket 'Follobanen', ville det for eksempel være naturlig å inkludere Oslo pluss de kommunene i Akershus som har jernbanestopp langs Follobanen i 'Osloregionen'. I en tenkt analyse av tiltaket 'E6 sørkorridoren', ville det likeledes være naturlig å inkludere Oslo pluss kommunene i den delen av Akershus som forventes å få vesentlig forbedret tilgjengelighet med bil til Oslo gjennom dette samferdselstiltaket.

Et viktig spørsmål vil ofte være om man skal definere én stor byregion eller om det er mer hensiktsmessig å definere flere mindre byregioner. I den type analyser som gjøres her, hvor det byregionale perspektivet trekkes inn for å belyse hvordan arealutvikling som stimuleres av samferdselstiltak ett sted påvirker arealutviklingen andre steder, skal byregionene defineres slik at de inkluderer områder som tydelig 'konkurrerer med hverandre' mtp. arealutvikling. Da er det ofte mest hensiktsmessig å definere flere mindre byregioner enn én stor. Pendlingsmønstre vil ofte gi en god indikasjon på hvordan byregioner bør defineres ut fra dette. Det inkluderer også spørsmålet om hvilke av omegnskommunene som skal inkluderes i en byregion.

Her følger en mer utfyllende forklaring. De fleste byregioner i Norge består av en bykommune som rommer hovedsentrum i regionen, og hvor hovedtyngden av befolkning, arbeidsplasser, handel og administrasjon er lokalisert, og som er omkranset av omegnskommuner. Omegnskommunene kjenne- tegnes gjerne av at relativt høye andeler av befolkningen jobber i bykommunen og bruker bykommunens sentrum, selv om mange av disse kommunene også har sitt eget sentrum. Innbyggere og virksomheter vurderer hvor de ønsker å lokalisere seg innenfor byregionen, som påvirker hvor det vil være press for utbygging, og samferdselstiltak forventes å påvirke dette (som beskrevet i kapittel 3). Derfor kan man definere byregionene ut fra hvor store andeler av innbyggerne i kommunene som pendler til og bruker hovedbyen i regionen. I en analyse av for eksempel Follobanen ville det betydd at Oslo pluss de relevante kommunene i Akershus defineres som én byregion, Moss og omegnskommuner (kun 15% av sysselsatte i Moss jobber i Oslo) som én og Fredrikstad/Sarpsborg med omegnskommuner som én. I noen tilfeller kan det fortsatt være uklarheter. I tilfellet Follobanen kan det for eksempel gjelde om man burde inkludere kommunen Vestby i Mossregionen eller i Osloregionen. Det er kortere reisevei med både bil og tog fra Vestby til Moss enn til Oslo. Pendlingsdata fra SSB viser midlertid at 41% av de sysselsatte innbyggerne i Vestby jobber i Oslo, Ås eller Nordre Follo, mens bare 6% jobber i Moss⁸. Det indikerer tydelig at Vestby bør defineres som en del av Osloregionen og ikke som en del av Mosse- regionen.

I andre deler av Norge enn det sentrale Østlandsområdet vil det normalt være enklere å definere relevante (for analysene) byregioner. Her vil utfordringene normalt dreie seg om å definere hvor mange av omegnskommunene som skal inkluderes i det som defineres som en byregion i analysene. Her vil kunnskap og data om senterstruktur, pendlingsmønstre, transporttilbud, områder innenfor pendlingsavstand til byen hvor det finnes uutløst utbyggingspotensial, mv. være nyttige. Det kan være svært nyttig å involvere fagpersoner med god kjennskap til byregionen når dette skal defineres og forstås, og å undersøke areal- og transportutviklingsstrategier i regional planer. Som oftest finnes det definisjoner og beskriv-

⁸ SSB: <https://statisticsnorway.shinyapps.io/pendling/>

elser av byregionene fra tidligere analyser som kan brukes som utgangspunkt og kunnskapsgrunnlag når man skal definere byregioner i analysene. Noen byregioner inkluderer to byer, som Nedre Glomma (Sarpsborg og Fredrikstad) og Stavanger – Sandnes, i tillegg til omegnskommuner. Slike byregioner kan være mer komplekse, men de kan defineres og forstås omtrent som beskrevet over.

Det vil også være konkurranse *mellom* byregioner om å tiltrekke seg innbyggere, virksomheter og utbygging. Det er ikke lagt opp til å analysere effekter av det i denne metoden.

Diskusjoner knyttet til hvordan man skal definere byer og byregioner dukker opp i mange typer analyser. Hvordan man velger å definere dette avhenger av hva som er hensiktsmessig med tanke på de analysene som skal gjøres. Vi anbefaler at man innledningsvis ikke bruker mye tid og ressurser på å definere byregionene. Man kan gjøre en grov og foreløpig definisjon innledningsvis, og så justere denne senere dersom analysene gir ny innsikt og kunnskap tilsier at det er mer hensiktsmessig.

5.1.4 Vurdering av hvilke stopp, byer, områder, mv. som skal inkluderes i analysene

En rekke jernbanestopp, byer, områder, mv. kan bli berørt av de ulike alternativene som skal analyseres. Som del av de forberedende arbeidene skal det avklares hvilke stopp, byer, områder, mv. som det skal og ikke skal gjøres analyser for, slik at analysen kan forenkles. Det reduserer arbeidsmengden og gjør det enklere å forstå og ta stilling til analyser, resultater og konklusjoner for de som leser. Ofte vil det være hensiktsmessig å inkludere vurderingene av hvilken kontekst de ulike stopp, byer og områder skal defineres som i samme diskusjon (som beskrives under, i 5.1.5).

Vurderingene som gjøres ifm. disse avklaringene må beskrives i hht. mal i vedlegg 1 og oppsummeres i tabell i vedlegg 2 (som tilsvarer Tabell 4 under). Først listes alle stopp, byer, områder, mv. som vil bli berørt av endringer som inngår i ett eller flere av alternativene opp, og så elimineres de stopp, byer, områder, mv. som ikke skal inkluderes i analysen.

De viktigste begrunnelsene for å ikke inkludere stopp, områder, byer, mv. er:

- a) At det ikke kan forventes vesentlig vekst i befolkning og arbeidsplasser, og dermed vesentlig arealutvikling i området som berøres (for eksempel at kommunale og/eller fylkeskommunale planer tilsier at det ikke skal skje vekst og/eller at det ikke er rom for mer utvikling på ledige arealer eller som fortetting og transformasjon og/eller at befolkningsveksten i området har vært og forventes å forbli lav)
- b) At endringene i transporttilbudet ikke er store nok til å kunne påvirke arealutviklingen i området som berøres i vesentlig grad (for eksempel at arealutviklingen vil skje uavhengig av endringene i transporttilbudet, at endringene er for små sammenlignet med det eksisterende tilbudet, at endringene ikke er store nok til å påvirke konkurranseforholdet mellom transportmidlene, eller at endringene av andre grunner eller på andre måter ikke kan forventes å påvirke arealutviklingen)⁹

Dersom svaret på ett av disse spørsmålene er nei, så skal stoppet, byen, området, mv. ikke inkluderes i videre analyser, se Tabell 4. I noen tilfeller er det gode grunner for å likevel inkludere et stopp, en by eller et område i analysen, og da oppgis begrunnelsen for at stoppet likevel inkluderes i analysen i kolonnen for andre kommentarer. Det kan for eksempel gjelde hvis det ikke er opplagt for andre hvorfor det ikke er inkludert i analysene.

⁹ Noen tiltak (for eksempel endringer i jernbanefrekvens eller redusert reisetid på en strekning) kan ha stor effekt i noen av byene/ områdene som berøres og mindre effekt i andre byer/ områder. For eksempel vil man forvente at bedre jernbanetilbud mellom Hønefoss og Oslo vil ha større effekt på arealutviklingen i Hønefoss enn i Oslo.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Tabell 4: Vurdering av om berørte stopp, byer, områder, mv. skal inkluderes i analysene (stilisert eksempel).

Stopp/by/område	Er det potensial for vesentlig vekst i befolkning/ arbeidsplasser i området?	Er endringene i transporttilbudet store nok til å kunne påvirke arealutviklingen?	Inkludert i analysen?	Kommentarer
A	Ja	Ja	Ja	
B	Ja	Ja	Ja	
C	Ja	Ja	Ja	
D	Ja	Nei	Nei	

5.1.5 Vurdering av kontekst for jernbanestopp

For de jernbanestoppene som er vurdert at skal inngå i analysene (i 5.1.4), må det gjøres en vurdering av hvilken type kontekst de er lokalisert i. Se også kapittel 4.2 for utfyllende beskrivelser av hvordan dette skal vurderes. Som nevnt over, kan det ofte være hensiktsmessig å gjøre dette i sammenheng med diskusjonene om hvilke stopp, byer, områder, mv. som skal inkluderes i analysene, for å gjøre analysene enklere å følge og forstå. Det kan i noen tilfeller være behov for å gjøre analyser av kontekst også for andre elementer en jernbanestopp. Vurderingene beskrives i hht. mal i vedlegg 1 og oppsummeres i tabell i vedlegg 2 (som tilsvarer Tabell 5 under).

Det vurderes altså om jernbanestopp (og eventuelt andre elementer) er lokalisert i kontekst type 1 eller type 2. Type 1 kontekster er områder hvor arealutvikling kan forventes å bidra til redusert byspredning, trafikk og arealforbruk, mens type 2 kontekster er områder hvor arealutvikling må forventes å bidra til økt byspredning, biltrafikk og arealforbruk. Under har vi konkretisert hvilke typer kontekster som defineres som type 1 og type 2 (som også beskrevet i 4.2.1).

Type 1 kontekster for jernbanestopp er i:

- Hovedsentrum i bykommunen i en byregion
- Sentrum i eksisterende andreordens sentre i store byer hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen
- Klart definerte sentrum i eksisterende store tettsteder hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen

Type 2 kontekster er de som ikke er definert som type 1 kontekster. Type 2 kontekster for jernbanestopp kan inkludere:

- Jernbanestopp som ligger i områder som i dagens situasjon ikke kan betegnes som klart definerte sentrum i byer eller store tettsteder
- Jernbanestopp i sentrum i andreordens sentre i byer hvor arealutvikling kan trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling medfører økt polysentrisitet i byregionen
- Jernbanestopp som ligger nær, men utenfor sentrum (effekter vil variere med kontekst og må vurderes for hvert tilfelle)

Det kan i noen tilfeller være vanskelig å avgjøre om en kontekst skal defineres som 1b) eller som 2b). I slike tilfeller må dette vurderes i et byregionalt perspektiv med støtte i beskrivelsene i kapittel 4.2. I noen tilfeller må dette inngå som del av analysene som gjennomføres i 5.2. Hvordan konteksten til de ulike jernbanestoppene er vurdert og korte begrunnelser for vurderingen bør oppsummeres i en tabell som vist i tabell 5.

Tabell 5: Definisjon av kontekst og begrunnelse for dette når det gjelder jernbanestopp (stilisert eksempel).

Stopp/by/område	Kontekst	Definisjon kontekst Hentes fra 4.3
A	Type 1a	Hovedsentrum i bykommunen i en byregion
B	Type 2a	Jernbanestopp som ligger i områder som i dagens situasjon ikke kan betegnes som klart definerte sentrum i byer eller store tettsteder
C	Type 1c	Klart definerte sentrum i eksisterende store tettsteder hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen
D	Type 1a	Hovedsentrum i bykommunen i en byregion

5.2 Analyser av hvert alternativ

Når forarbeid, definisjoner og avklaringer er gjort, gjennomføres analysene av hva slags effekter samferdselstiltakene kan ha på arealutviklingen og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk. Hvert alternativ beskrives og analyseres for seg, som beskrevet under, og oppsummeres i tabell tilsvarende tabell 6 i vedlegg 2 (som er lik som tabell 6 under). Resultatene skal brukes inn i sammenligning og rangering av alternativene i kapittel 0, hvor det også skal gjøres vurderinger av hvorvidt alternativene bidrar til måloppnåelse (mtp. bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk). Dette skal brukes inn i formuleringen av en begrunnet konklusjon, som beskrevet i 5.4. Alle vurderingene og drøftingene beskrives kvalitativt i hht. mal i vedlegg 1 og i tabell i vedlegg 2.

For hvert alternativ gjennomføres følgende steg (det kan være nyttig å bruke tabell 6 i vedlegg 2 som støtte når man gjennomfører disse stegene, se også forklarende tekst under):

- i. For hvert stopp, by, område, mv. (som er relevante etter silingen i 5.1.4) angir man hvilke elementer som inngår (bruk listen i tabell 2 i kapittel 4.3) og hvilken kontekst de er definert i (se forklarende tekst under). Når dette er definert, angir tabell 2 hvilke arealeffekter og konsekvenser for bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk det enkelte elementet kan forventes å stimulere til. Ved bruk av malen i vedlegg 2 (tabell 6) angis dette automatisk.
- ii. I analysene som følger, bruk et tidsperspektiv på 10-20 år fra gjennomført endring.
- iii. For hvert element, gjør en kvalitativ drøfting av hvor sterk/svak arealeffekten av endringen i transporttilbudet må ventes å være i den lokale konteksten og hvor sterk/svak grad konsekvensene mtp. bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk må forventes å være i den byregionale konteksten (sterk, noe eller ubetydelig grad). Konklusjonen kopieres inn i riktig kolonne i tabell 6.
- iv. Gjør en kvalitativ drøfting av totale effekter og konsekvenser (retning og grad) av de ulike elementene som inngår for hvert stopp, by, område, mv. Konklusjonen kopieres inn i riktig kolonne i tabell 6.
- v. Når dette er gjort for alle stopp, byer, områder, mv. som inngår i en byregion, gjør en kvalitativ drøfting av de totale effekter og konsekvenser for hele byregionen – både retning og grad. Konklusjonen kopieres inn i riktig kolonne i tabell 6.
- vi. Når dette er gjort for alle de aktuelle byregionene i alternativet, gjør en kvalitativ drøfting av totale effekter og konsekvenser av endringene i alle byregionene som inngår for dette alternativet – både retning og grad. Konklusjonen kopieres inn i riktig kolonne i tabell 6.

Kontekst for jernbanestopp og andre elementer må, som nevnt, defineres før man henter ut effekter og konsekvenser fra tabell 2. Kontekst for jernbanestopp skal være definert i hht. kapittel 4.2 og oppsummert i tabell 4). Dersom det er tvil om kontekst for andre elementer, se kapittel 4 og tabell 2 for hvordan dette skal vurderes. I noen tilfeller kan det være vanskelig å bestemme type kontekst på dette stadiet i analysen. I slike tilfeller må man likevel definere en kontekst for å komme videre. Da kan man i senere

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

stadier av analysen, for eksempel når man skal diskutere effekter og konsekvenser på tvers av byregioner eller alternativer, komme frem til at kontekst ble definert feil. Da må man gå tilbake og endre til riktig kontekst og korrigere analysene. Dette gjelder særlig for jernbanestopp, se 4.2 for beskrivelse av vurdering av kontekst for disse.

Når element og kontekst er definert, angir tabell 2 (med utfyllende forklaringer i kapittel 4 og dokumentasjon i kapittel 3) om elementet i den gitte konteksten enten stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum eller til at større andeler av arealutviklingen skjer som byspredning. Dette bestemmer om konsekvensene blir økt eller redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Dersom alternativene omfatter endringer i transporttilbudet (elementer) som ikke er beskrevet i kapittel 4.3 må det redegjøres for hva disse er og hvilke effekter og konsekvenser de må forventes å ha i ulike kontekster på måter som er forståelige og etterprøvbare. Det må refereres til kunnskapsgrunnlaget i kapittel 3 eller annen dokumentert kunnskap. Om dette ikke er tilgjengelig må man beskrive hvorfor og hvordan man forventer at elementet i gitt kontekst vil utløse de beskrevne arealeffektene og konsekvensene for trafikkutvikling og arealforbruk.

Det må også gjøres vurderinger av hvor sterk/svak arealeffekten av endringen i transporttilbudet må forventes å være i den lokale konteksten og hvor sterk/svak konsekvensene for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk må forventes å være i den byregionale konteksten. For begge brukes følgende skala: Sterk, noen eller ubetydelig grad. Det må diskuteres og begrunnes hvorfor man velger gitte grader av effekter og konsekvenser. Her kan man lene seg på beskrivelsene og vurderingene fra kapittel 5.1.4. Hvor på skalaen vurderingen for arealeffekt settes vil avhenge av potensialet for vekst i området som berøres og i hvilken grad endringen i transporttilbudet er stor nok til å kunne påvirke arealutviklingen i området som berøres. Grad av konsekvens i et byregionalt perspektiv vurderes ut fra arealeffektens betydning i det regionale perspektivet (hvor mange boliger eller arbeidsplasser som påvirkes). En endring i transporttilbudet kan gi sterk lokal effekt, men likevel ha liten betydning i et byregionalt perspektiv.

Det er krevende å vurdere gradene av effekter og konsekvenser av ulike elementer opp mot hverandre. Det kan anbefales å gjøre en foreløpig vurdering av hvilke element i hvilke jernbanestopp, byer, områder, mv. i alternativet som forventes å utløse størst arealeffekter og konsekvenser (i ulike retninger), og så gradere ut fra det. Det må forventes at man først gjør noen vurderinger, for så å gå tilbake til en tidligere vurdering og justere denne. Dette må til for å sikre at analysene er konsekvent gjennomført og at de er sammenlignbare på tvers av områder, byregioner og alternativer. Dette er en del av den iterative tilnærmingen, som ble nevnt tidligere. Vurderingen av styrken på arealeffektene og konsekvensene for bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk må beskrives og begrunnes for å sikre at vurderingen er forståelig, etterprøvbar og mulig å diskutere. Konklusjonene mtp. grad av arealeffekt og konsekvenser kopieres inn i riktig kolonne i tabell 6. Som nevnt, bør man legge en tidshorisont på 10-20 år fra gjennomført endring til grunn.

De videre analysene og vurderingene bygger på de analysene og vurderingene som er gjort for de enkelte elementene. I vurderingene av totale effekter og konsekvenser for hvert stopp, by eller område må man vurdere om summen av effekter og konsekvenser som utløses av de ulike elementene til sammen bidrar mest til fortetting og transformasjon i og ved sentrum eller mest til byspredning, og dermed om de til sammen bidrar mest til økt eller redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk, og i hvilken grad de til sammen gir slike effekter og konsekvenser. I mange tilfeller vil endringene i transporttilbudet kun inkludere ett element i et stopp/by/område, og da blir vurderingen av stoppet, byen eller området likt som for elementet. I andre tilfeller inngår det flere elementer, og da kan vurderingene bli mer krevende.

I vurderinger av totale effekter og konsekvenser av stopp, byer og områder der flere endringer i transporttilbudet (elementer) inngår, kan det være nyttig å oppsummere i hvilken grad de ulike elementene bidrar til å stimulere til i) økt fortetting i og ved sentrum, ii) redusert fortetting i og ved sentrum, iii) økt

byspredning og iv) redusert byspredning. Deretter holder man disse opp mot hverandre og beskriver hvorfor man mener at endringene i transporttilbudet som berører dette stoppet, byen eller området totalt sett vil stimulere mest til arealutvikling som fortetting og transformasjon i og ved sentrum eller mest til byspredning, og i hvilken grad, samt om konsekvensene totalt sett vil bli økt eller redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk, og i hvilken grad. Konklusjonene mtp. grad av areal-effekt og konsekvenser kopieres inn i riktig kolonne i tabell 6.

I vurderinger av totale effekter og konsekvenser for hver byregion (alle stopp, byer og områder som inngår) og for hvert alternativ (alle byregionene som inngår) gjøres det samme. Vi gjentar at man legger en tidshorisont på 10-20 år fra gjennomført endring til grunn. Konklusjonene mtp. retning og grad av arealeffekt og konsekvenser kopieres inn i riktig kolonne i Tabell 6.

Disse kvalitative drøftingene av totale effekter og konsekvenser for hhv. hvert stopp/by/område, hver byregion og hvert alternativ er krevende, særlig når det gjelder å sikre at vurderingene av grad på effekter og konsekvenser er konsistente gjennom hele analysen. Det må forventes at det blir nødvendig å gå tilbake og justere tidligere vurderinger når man innser at disse ble feil sett i forhold til andre vurderinger man gjør. Mer enn en person bør være involvert i disse vurderingene.

Drøftingene og vurderingene må være systematiske, og de må være enkle å forstå, etterprøve og diskutere. De skal beskrives tekstlig (i henhold til malen i vedlegg 1) og konklusjonene skal limes inn i tabell 6 i vedlegg 2. Det bør fremgå tydelig hvilke elementer som i størst grad påvirker at arealutviklingen vil skje som fortetting eller som byspredning. En viktig hensikt med analysen er å stimulere til systematiske og kunnskapsbaserte diskusjoner, som bidrar til å forbedre analysene, vurderingene og konklusjonene. Slike diskusjoner kan også lede til justering av alternativer eller utvikling av nye som gir økt grad av måloppnåelse.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Tabell 6: For hvert alternativ beskrives elementene som er relevante for de ulike stopp, byer, områder, mv. som skal vurderes og hvilke arealeffekter og konsekvenser for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk hvert element har, før totale konsekvenser vurderes per stopp/by/område, per byregion og per alternativ (med stiliserte eksempler).

Alternativ 1								
Stopp, by, område, mv.	Elementer (hentes fra tabell 2)	Kontekst (hentes fra tabell 2)	Arealeffekter (hentes fra tabell 2)	Konsekvenser for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk i byregionen (hentes fra tabell 2)	Grad av effekter og konsekvenser (kvalitativ vurdering)	Konklusjon fra drøfting per stopp, by, område, mv.	Konklusjon fra drøfting per byregion	Konklusjon fra drøfting per alternativ
Byregion 1								For dette alternativet: Totale konsekvenser for bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen (skal brukes i tabell 9)
A	Element	Kontekst	Hentes fra tabell 2	Hentes fra tabell 2	Effekt: Grad Konsekvens: Grad	For dette stoppet, byen, området, mv.: Totale konsekvenser for bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen	For denne byregionen: Totale konsekvenser for bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen	
	Element	Kontekst	Hentes fra tabell 2	Hentes fra tabell 2	Effekt: Grad Konsekvens: Grad			
	Element	Kontekst	Hentes fra tabell 2	Hentes fra tabell 2	Effekt: Grad Konsekvens: Grad			
B	Element	Kontekst	Hentes fra tabell 2	Hentes fra tabell 2	Effekt: Grad Konsekvens: Grad	For dette stoppet, byen, området, mv.: Totale konsekvenser for bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Byregion 2								
C	Element	Kontekst	Hentes fra tabell 2	Hentes fra tabell 2	Effekt: Grad Konsekvens: Grad	For dette stoppet, byen, området, mv.: Totale konsekvenser for bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen	For denne byregionen: Totale konsekvenser for bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen	
	Element	Kontekst	Hentes fra tabell 2	Hentes fra tabell 2	Effekt: Grad Konsekvens: Grad	For dette stoppet, byen, området, mv.: Totale konsekvenser for bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		

5.3 Sammenligne alternativer og vurdere om de bidrar til måloppnåelse

Når alle alternativene er beskrevet og drøftet som anvist i kapittel 5.2, gjøres det en systematisk sammenligning av alternativene mtp. hvordan de påvirker arealutviklingen, og dermed bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk. Det er en krevende øvelse å gjøre dette på måter som er konsistente, sammenlignbare, forståelige og etterprøvbare. Sammenstillingene i tabell 7 og tabell 8 skal bidra til dette. I denne prosessen gjøres det også to kontroller av om vurderingene som har blitt gjort i analysene av hvert alternativ er konsistente og står i riktig forhold til hverandre. Dette kan resultere i at en finner ut at noen av vurderingene må justeres. Man må da gå tilbake i analysene av hvert enkelt alternativ for å justere vurderinger og reanalysere alternativene. Dette er en del av den iterative prosessen som er nødvendig i slike analyser. Når dette er gjennomført, brukes de endelige resultatene fra tabell 7 og tabell 8 inn i den endelige oppsummeringen og rangeringen av alternativene i tabell 9. Alle vurderingene og drøftingene beskrives kvalitativt i hht. mal i vedlegg 1 og i tabell i vedlegg 2.

5.3.1 Oppsummering, kontroll og justering av vurderingene

Konklusjonene (retning og grad på konsekvens for bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk), samt totalvurderingene for hvert alternativ, hentes fra analysene av hvert alternativ og oppsummeres i tabell 7. For å forenkle sammenligningen og vurderingen på tvers av alternativer, forenkles vurderingene av hvert stopp/by/område i de ulike alternativene til om endringene bidrar til økning eller reduksjon i bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk (reduisert/økt) i byregionen og om det bidrar til dette i ubetydelig, noen eller sterk grad. For reduksjon, angis dette med plusser (+ for ubetydelig, ++ for noen og +++ for sterk grad av reduksjon). For økning angis det med minuser (- for ubetydelig, -- for noen og --- for sterk grad av økning). Dette er illustrert med resultater fra eksempelet i tabellen. Her fremkommer det at det i noen tilfeller er mest naturlig å definere grad som å ligge mellom for eksempel noen og sterk grad.

Når tabellen er satt opp første gang, må man kontrollere og diskutere om vurderingene er konsistente og om de står i riktig forhold til hverandre (kontroll 1). Dette kan resultere i en justering av noen av vurderingene. Man må da gå tilbake i analysene av hvert enkelt alternativ for å justere vurderinger og reanalysere alternativene, både i de tekstlige beskrivelsene og i de relevante tabellene.

Tabell 7: I hvilken grad endringene i transporttilbudet i de ulike alternativene vil bidra til å øke eller redusere bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i de berørte byregionene (hentes fra oppsummeringstabellene for hvert alternativ).

Stopp/ område	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
A	Økt, noen grad (--)	Redusert, noen til sterk grad (++)	Økt, ubetydelig grad (-)
B	Økt, noen grad (--)	Økt, noen grad (--)	Økt, sterk grad (---)
C	Redusert, ubetydelig grad (+)	Redusert, ubetydelig grad (+)	Økt, noen grad (--)
D	Redusert, ubetydelig grad (+)	Redusert, ubetydelig grad (+)	Økt, ubetydelig grad (-)
Totalt	Økt, noen grad (--)	Redusert, noen grad (++)	Økt, noen grad (--)

5.3.2 Tydeliggjøring, forklaring og ny kontroll av vurderingene

For å ytterligere tydeliggjøre og forklare vurderingene, og bidra til at disse er forståelige og etterprøvbare, gjøres det en diskusjon og sammenligning av i hvilken grad de ulike alternativene bidrar til kriteriene å i) stimulere til økt fortetting i og ved sentrum, ii) stimulere til redusert fortetting i og ved sentrum,

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

iii) stimulere til økt byspredning og iv) stimulere til redusert byspredning. I tabell 8 skal hvert av alternativene rangeres mtp. i hvilken grad de bidrar til hver av disse.

For at rangeringen skal gi mening og kunne være grunnlag for en totalvurdering av alternativene, skal de rangeres slik at det alternativet som i størst grad bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk rangeres som 'best'. Derfor er tre av kolonneoverskriftene i tabell 8 formulert 'negativt', for eksempel 'Stimulerer ikke til redusert fortetting i og ved sentrum'.

I kolonnen 'Stimulerer til økt fortetting i og ved sentrum' rangeres da alternativet som i størst grad bidrar til at arealutviklingen skjer som fortetting i og ved sentrum som nummer 1, og så videre. I kolonnen 'Stimulerer ikke til redusert fortetting i og ved sentrum' rangeres alternativet som i minst grad bidrar å redusere at arealutvikling skjer som fortetting i og ved sentrum som nummer 1. I kolonnen 'Stimulerer ikke til byspredning' rangeres det alternativet som i minst grad bidrar til byspredning som nummer 1. I kolonnen 'Stimulerer til redusert byspredning' rangeres alternativene ut fra om de aktivt stimulerer til arealutvikling på steder hvor den må defineres som byspredning. Alternativet som i minst grad bidrar til dette, rangeres som nummer 1. Dersom ett eller flere av alternativene vurderes like på et kriterie, gis de samme rangeringsnummer (for eksempel at to alternativer rangeres som 1), og så hopper rangeringen over det neste tallet (da 3) og fortsetter på det påfølgende tallet (da 3).

De som analyserer bes om å gjøre en kort tekstlig sammenligning av alternativene mtp. hvert kriterie (for eksempel 'stimulerer til økt fortetting i og ved sentrum') og en begrunnelse for rangeringen på hvert kriterie (hver kolonne). Det bør fremgå tydelig hvilke elementer i de ulike alternativene som i størst grad påvirker vurderingene.

Når dette er gjort, gjøres en ny kontroll (kontroll 2) og diskusjon av om vurderingene er konsistente. Resultatene i tabell 8 sammenlignes også med totalvurderingene fra tabell 7. Dersom man finner avvik eller inkonsistens, må man igjen gå tilbake i analysene av de enkelte alternativene og reanalysere og justere. Vurderingene i tabell 7 må oppdateres, og igjen sammenlignes med tabell 8, osv. Denne iterative prosessen fortsetter inntil man har kommet frem til et resultat som er konsistent. Underveis kan det også hende at man får nye innsikter og forståelser som medfører at man må gjøre andre typer endringer også, for eksempel mtp. inndeling i byregioner eller annet.

Tabell 8: Alternativene rangeres fra best (1) og nedover for de ulike kriteriene, og basert på dette gjøres total rangering (tenkte eksempler).

Alternativ	Stimulerer til økt fortetting i og ved sentrum	Stimulerer ikke til redusert fortetting i og ved sentrum	Stimulerer ikke til byspredning	Stimulerer til redusert byspredning	Rangering totalt
Alternativ 0					
Alternativ 1	2	3	1	1	2
Alternativ 2	1	1	2	2	1
Alternativ 3	3	3	3	3	3

5.3.3 Endelig rangering og vurdering av måloppnåelse

Nå har vi kommet til den siste oppsummeringen og den endelige rangeringen av alternativene, i tabell 9. Her skal konklusjonene for hvert alternativ (hentes fra siste kolonne i oppsummeringstabellene for hvert alternativ) og rangering totalt fra Tabell 8 legges inn i tabell 9.

Selv om et alternativ er rangert som *best* med hensyn på å redusere (eller stabilisere) trafikkmengdene, betyr ikke det nødvendigvis at det faktisk bidrar positivt til dette. I tabellen er det derfor lagt inn en egen kolonne hvor det gis en vurdering av dette.

Tabell 9: Oppsummering og rangering av alternativene, vurdering av om de faktisk bidrar til å redusere trafikkmengder og arealforbruk.

Alternativ	Samlet vurdering for hvert alternativ mtp. om de bidrar til en arealutvikling som stabiliserer eller reduserer bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk (tekst hentes fra siste kolonne i oppsummerings-tabellene i hvert alternativ)	Rangering mtp. å bidra til arealutvikling som stabiliserer eller reduserer trafikkmengder og arealforbruk (rangering) (hentes fra tabell 8)	Bidrar til å stabilisere eller redusere trafikkmengdene og arealforbruket? (ja/nei)
Alternativ 0			
Alternativ 1			
Alternativ 2			
Alternativ X			

5.4 Formulering av begrunnet konklusjon

Basert på drøftingene og vurderingene i kapittel 5 formuleres en begrunnet konklusjon, hvor alternativene rangeres mtp. i hvilken grad de vurderes å bidra til at arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i byer og store tettsteder i stedet for som byspredning, og dermed til å stabilisere eller redusere bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk totalt sett, samt hvorvidt alternativene faktisk bidrar til dette (se mal i vedlegg 1). Det bør fremgå tydelig i den skriftlige begrunnelsen hvilke kriterier som vektlegges tyngst og hvilke elementer i de ulike alternativene som i størst grad påvirker arealutviklingen. Konklusjonen bør skrives slik at den kan stå alene, det vil si slik at leseren kan forstå hvilke resonneringer og vurderinger som er gjort og hvorfor man har kommet frem til denne rangeringen, uten å måtte lese alle analysene foran.

5.5 Sammenligning av ulike prosjekter på ulike steder

Optimalt skal metoden utvikles til å også være egnet til å sammenligne ulike typer prosjekter på ulike steder (slik man bruker nytte-kost analyser) og ikke bare til å sammenligne ulike løsninger på samme problem i samme område. Vi er usikre på om det er mulig og hensiktsmessig. Vi har ikke startet dette arbeidet.

Referanser

- Adolphson, M., Fröidh, O., 2018. Impact on urban form by the localization of railway stations: Evidence from Sweden. *Cities*, 95:102362. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2019.05.031>
- Aguilera, A., & Voisin, M., 2014. Urban form, commuting patterns and CO2 emissions: What differences between the municipality's residents and its jobs? *Transportation Research Part A*, 69, 243–251. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.07.012>
- Ahlfeldt, G., 2007. If Alonso was right: Accessibility as determinant for attractiveness of urban location. *Hamburg Contemporary Economic Discussions*, No. 12, University of Hamburg, Faculty of Business, Economics and Social Sciences, Chair for Economic Policy, Hamburg. http://www.hced.uni-hamburg.de/WorkingPapers/HCED_12.pdf
- Altieri, M., Silva, C., Terabe, S., 2020. Give public transport a chance: A comparative analysis of competitive travel time in public transit modal share. *Journal of Transport Geography* 87, 102817.
- Banister, D., 2008. The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy* 15(2), 73-80.
- Bento, A.M., Cropper, M.L., Mobarak, A.M., Katja Vinhaet, K., 2005. The effects of urban spatial structure on travel demand in the United States. *The Review of Economics and Statistics*, 87(3), 466-478. <https://doi.org/10.1162/0034653054638292>
- Börjesson, M., Eliasson, J., Hugosson, M.B, Brundell-Freij, K., 2012. The Stockholm Congestion Charges— 5 Years On. Effects, Acceptability and Lessons Learnt. *Transport Policy*, 20, 1-12.
- Bucsky, P. og Juhasz, M., 2022. Long-term evidence on induced traffic: A case study on the relationship between road traffic and capacity on Budapest bridges. *Transportation Research Part A*, 157, 244-257.
- Buehler, R., Pucher, J., 2011. Making public transport financially sustainable. *Transport Policy* 18(1), 126-138. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.07.002>.
- Buehler, R., Pucher, J., Gerike, G., Götschi, T., 2017. Reducing car dependence in the heart of Europe: lessons from Germany, Austria, and Switzerland. *Transport Reviews*, 37(1), 4-28. <http://dx.doi.org/10.1080/01441647.2016.1177799>
- Cairns, S., Atkins, S., Goodwin, P., 2002. Disappearing traffic? The story so far. *Municipal Engineer* 1(2001), 13-22. <http://contextsensitivesolutions.org/content/reading/disappearing-traffic/resources/disappearing-traffic/>
- Cervero, R., 2003. Road Expansion, Urban Growth, and Induced Travel: A Path Analysis. *Journal of American Planning Association*, 69-2, 145-163.
- Chatterjee, K., Chng, S., Clark, B., Davis, A., DeVos, J., Ettema, D., Handy, S., Martin, M., Reardon, L., 2020. Commuting and wellbeing: A critical overview of the literature with implications for policy and future research. *Transport Reviews* 40(1), 5-34.
- Christiansen, P., Engebretsen, Ø., Fearnley, N. og Hanssen, J.U., 2017. Parking facilities and the built environment: Impacts on travel behaviour. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 95, s. 198-206. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856416301525?via%3Dihub>
- dell'Ólio, L., Ibeas, A., Cecin, P., 2011. The quality of Service Desired by Public Transport Users. *Transport Policy* 18(1), 217-227. <https://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.08.005>

- Dodson, J., Mees, P., Stone, J., Burke, M., 2011. The principles of public transport network planning: A review of the emerging literature with selected examples. Urban Research Program, Issue Paper 15. Griffith University, Brisbane. <http://www.ppt.asn.au/pubdocs/ip15-dodson-et-al-2011.pdf>.
- Downs, A., 1962. The law of peak-hour expressway congestion. *Traffic Quarterly*, Vol. 16, 393-409.
- Downs, A., 2004. Still stuck in traffic. *Coping with Peak-Hour Traffic Congestion*. Brookings Institution Press, Washington, DC.
- Eliasson, J., L. Hultkrantz, L. Nerhagen, and L. S. Rosqvist (2009) The Stockholm Congestion – Charging Trial 2006: Overview of Effects. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43, 240-250.
- Engebretsen, Ø., Næss, P., & Strand, A., 2018. Residential location, workplace location and car driving in four Norwegian cities. *European Planning Studies*, 26(10), 2036–2057. doi.org/10.1080/09654313.2018.1505830
- Engebretsen, Ø., Vågane, L., Brechan, I., Gjerdåker, A., 2012. Langpendling innenfor intercitytriangelet. TØI rapport 1201/2012.
- Engebretsen, Øystein og Petter Christiansen (2011) Bystruktur og transport. En studie av personreiser i byer og tettsteder. TØI-rapport 1178/2011
- Ewing, R., Cervero, R., 2010. Travel and the built environment. A meta-analysis. *Journal of the American Planning Association* 76(3), 1-30.
- Faludi, A., 1973. What is planning theory? In Faludi, A. (ed.) *A reader in planning theory*. Oxford, New York, Toronto, Sydney: Pergamon Press.
- Forouhar, A. og van Lierop, D., 2021. If you build it, they will change: Evaluating the impact of commuter rail stations on real estate values and neighbourhood composition in the Rotterdam-The Hague metropolitan area, the Netherlands. *The Journal of Transport and Land Use*, 14, 949-973. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2021.1795>
- Forsyth, A., Krizek, K., 2010. Promoting walking and bicycling: Assessing the evidence to assist planners. *Built Environment* 36, 429-446.
- Friedmann, J., 1987. *Planning in the Public Domain: From Knowledge to Action*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Glaeser, E.L., Kahn, M.E., 2010. The greenness of cities: Carbon dioxide emissions and urban development. *Journal of Urban Economics*, 67(3), 404-418.
- Goodwin, P.B., 1996. Empirical evidence on induced traffic. A review and synthesis. *Transportation* 23, 35-54. <https://doi.org/10.1007/BF00166218>
- Hagen, O.H., Tennøy, A. og Knapskog, M., 2019. Kunnskapsgrunnlag for gåstrategier. TØI rapport 1688/2019.
- Hägerstrand, T., 1970. What about people in regional science? *Papers of the Regional Science Association*, 24, 7-21.
- Heinen, E., van Wee, B., Maat, K., 2010. Commuting by bicycle: An overview of the literature. *Transport Reviews* 30(1), 59-96. <http://dx.doi.org/10.1080/01441640903187001>
- Heinonen, J., Czepkiewicz, M., & Ottelin, J., 2021. Drivers of Car Ownership in a Car-Oriented City: A Mixed-Method Study. *Sustainability*, 13, 619.
- Hu, L., & Schneider, R. J., 2017. Different ways to get to the same workplace: How does workplace location relate to commuting by different income groups? *Transport Policy*, 59, 106–115. doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.07.009

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

- Hull, A., 2011. Transport matters. Integrated approaches to planning city-regions. Routledge, London.
- Ibraeva, A., Correia, G.H.A., Silva, C., Antunesa, A.P., 2020. Transit-oriented development: A review of research achievements and challenges. *Transportation Research Part A*, 132, 110-130.
- Jacobs, J., 1961. *The Death and Life of Great American Cities*. Penguin Books.
- Kasraian, D., Kasraian, Maat, K., Stead, D., van Wee, B., 2016. Long-term impacts of transport infrastructure networks on land-use change: an international review of empirical studies. *Transport Reviews*, 36 (6), 772–792. <http://dx.doi.org/10.1080/01441647.2016.1168887>
- Kasraian, D., Raghav, S., Miller, E.J., 2020. Longitudinal analysis of transportation and land use coevolution in the Greater Toronto-Hamilton Area. *Journal of Transport Geography*, 84: 102696. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102696>
- Khan, J., Hrelja, R., Petterson-Löfstedt, F., 2021. Increasing public transport patronage – an analysis of planning principle and public transport governance in Swedish regions with the highest growth in ridership. *Case Studies on Transport Policy* 9, 260-270. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2020.12.008>
- Klima- og miljødepartementet, 2023. Omstilling til lavutslipp. Veivalg for klimapolitikken mot 2050. Norge offentlige utredninger 2023:25. [NOU 2023: 25 \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no)
- Knapskog, M., Hagen, O.H., Tennøy, A., Rynning, M.K., 2019. Exploring ways of measuring walkability, *Transportation Research Procedia*, 41, 264-282. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.09.047>
- Kommunal- og distriktsdepartementet, 2014. Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging. [Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging - Lovdata](https://www.regjeringen.no)
- Kommunal- og distriktsdepartementet, 2017. Meld. St. 18 (2016–2017) Berekraftige byar og sterke distrikt. [Meld. St. 18 \(2016–2017\) \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no)
- Kommunal- og distriktsdepartementet, 2023. Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023-2027. [Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023–2027 - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)
- Krogstad, J.R., Hjorthol, R. og Tennøy, A., 2015. Improving walking conditions for older adults – involving the citizens. *European Journal of Ageing*, 12 (3), 249-260. <https://doi.org/10.1007/s10433-015-0340-5>
- Langeland, O., Gundersen, F., Grünfeld, L., Holmen, R.B., Nielsen, A.F., Tennøy, A. og Øksenholt, K.V., 2016. Byutvikling og næringsutvikling i hovedstadsområdet – konkurransedyktig næringsliv og bærekraftig storbyfunn. TØI rapport 1528/2016.
- Lunke, E.B., Fearnley, N., Aarhaug, J., 2021. Public transport competitiveness vs. the car: Impact of relative journey time and service attributes. *Research in Transportation Economics*, 90, 101098. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2021.101098>
- McLeod, S., Scheurer, J., Curtis, C., 2017. Urban public transport: Planning principles and emerging practices. *Journal of Planning Literature* 32(3), 223-239. <https://doi.org/10.1177/088541221769357>
- Miljødirektoratet (2023). Veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø. Revidert 1.9.2023. <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>
- Miljødirektoratet, 2023. Klimatiltak i Norge mot 2030. Oppdatert kunnskapsgrunnlag om utslippsreduksjonspotensial, barrierer og mulige virkemidler. Rapport M-2539/2023. <file:///C:/Users/ate/AppData/Local/Temp/MicrosoftEdgeDownloads/5b621a8c-62e9-41df-bab6-99031cbc5b45/M2539.pdf>

- Miljødirektoratet, Landbruksdirektoratet, NVE, Statens Vegvesen, 2023. Tiltaksanalyse for skog- og arealbrukssektoren Hvordan Norge kan redusere utslipp av klimagasser fra arealbruksendringer innen 2030. [Tiltaksanalyse for skog- og arealbrukssektoren \(LULUCF\): Hvordan Norge kan redusere utslipp av klimagasser fra arealbruksendringer innen 2030 - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://www.miljodirektoratet.no/tiltaksanalyse-for-skog-og-arealbrukssektoren-lulucf-hvordan-norge-kan-reducere-utslipp-av-klimagasser-fra-arealbruksendringer-innen-2030)
- Mogridge, M. J. H., 1997. The self-defeating nature of urban road capacity policy. A review of theories, disputes and available evidence. *Transport Policy*, 4 (1), 5-23.
- Næss, P. og Jensen, O., 2004. Urban Structure Matters, Even in a Small Town. *Journal of Environmental Planning and Management*, 47(1), 35-56.
- Næss, P., 2012. Urban form and travel behavior: experience from a Nordic context. *Journal of Transport and Land-Use* 5. <http://dx.doi.org/10.5198/jtlu.v5i2.314>.
- Næss, P., 2013. Residential location, transport rationales and daily-life travel behavior: The case of Hangzhou Metropolitan Area, China. *Progress in Planning*, 79(1), 1–50. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2012.05.001>
- Næss, P., A. Strand, Wolday, F., Stefansdottir, H., 2019a. Residential location, commuting and non-work travel in two urban areas of different size and with different center structure. *Progress in Planning* 128, 1-36. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2017.10.002>
- Næss, P., Sandberg, S.L., Røe, P.G., 1996. Energy use for transportation in 22 Nordic towns. *Scandinavian Housing & Planning Research*, 13: 79–97. <https://doi.org/10.1080/02815739608730401>
- Næss, P., Tønnesen, A., & Wolday, F., 2019b. How and why does polycentric workplace location within a metropolitan area affect car commuting? *Sustainability*, 11(4), 1196. <https://doi.org/10.3390/su11041196>
- Newman, P., Kenworthy, J., 1989. *Cities and Automobile Dependence. An International Sourcebook.* Aldershot: Gower.
- Newman, P., Kenworthy, J., 2015. *The end of automobile dependence. How cities are moving beyond car-based planning.* Washington DC: Island Press. http://dx.doi.org/10.5822/978-1-61091-613-4_7
- Newman, P., Kenworthy, J., 2021. Gasoline Consumption and Cities Revisited: What Have We Learnt? *Current Urban Studies*, 9, 532-553. <http://dx.doi.org/10.4236/cus.2021.93032>
- Nielsen, G., Nelson, J.D., Mulley, C., Tegnér, G., Lind, G., Lange, T., 2005. *HiTrans best practice guide 2. Public transport – Planning the networks.* Stavanger, Norway.
- Nilsson, M.N, Smirnov, A.S., 2016. Measuring the effect of transportation infrastructure on retail firm co-location patterns. *Journal of Transport Geography*, 51, 110-118. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.12.002>
- Noland, R.B., Lem, L. L., 2002. A review of the evidence for induced travel and changes in transportation and environmental policy in the US and the UK. *Transportation Research D* 7(1), 1-26.
- OECD, 2018. *Rethinking Urban Sprawl. Moving Towards Sustainable Cities.* <https://doi.org/10.1787/9789264189881-en>
- Owens, S., 1986. *Energy, Planning and Urban Form.* London: Pion.
- Parkhurst, G., & Meek, S., 2014. The effectiveness of Park-and-Ride as a policy measure for more sustainable mobility. In S. Ison & C. Mulley (Eds.), *Parking. Issues and policies*, 185–211 Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited.
- Pucher, J., Buehler, R., 2010. Walking and cycling for healthy cities. *Built Environment* 36, 391-414. <https://doi.org/10.2148/benv.36.4.391>

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

- Pucher, J., Dill, J., Handy, S., 2010. Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine* 50, 106-125. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.07.028>
- Redman, L., Friman, M., Gärling, T., Hartig, T., 2013. Quality attributes of public transport that attract car users: A research review, *Transport Policy*, 25, 119-127. http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.11.005_
- Reichert, A., Holz-Rau, C., Scheiner, J., 2016. GHG emissions in daily travel and long-distance travel in Germany – Social and spatial correlates. *Transportation Research Part D*, 49, 25-43. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.08.029>
- SACTRA, 1994. *Trunk Roads and the generation of traffic*. MSO, London.
- Samferdselsdepartementet, 2021. Meld. St. 20 (2020-2021) Nasjonal transportplan 2022 – 2033.
- Schwarzbauer, W., Koch, P. og Wolf, M., 2021. Park & Ride facilities and suburban sprawl. *European Planning Studies*, <https://doi.org/10.1080/09654313.2021.1998384>
- Soest, D. V., Tight, M.R., Rogers, C.D.F., 2020. Exploring the distances people walk to access public transport. *Transport Reviews* 40(2), 160-182. <https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1575491>
- Søgaard, G., Mathiesen, H. F., Bjørkelo, K., Eriksen, R., Hobræk, K., Mohr, C.W., Smith, A., 2021. Arealbruksendring til utbygd areal Faktagrunnlag for vurdering av avgift på utslipp fra arealbruksendring – rapporterte utslipp og mulige kartgrunnlag. Revidert utgave. NIBIO rapport vol. 7, nr. 164. https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2825197/NIBIO_RAPPORT_2021_7_164_revidert%20utgave.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Sprumont, F., & Viti, F., 2018. The effect of workplace relocation on individuals' activity travel behavior. *Journal of Transport and Land Use*, 11(1), 985–1002. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2018.1123>
- Statens vegvesen Vegdirektoratet, 2021. Håndbok V712 Konsekvensanalyser. [Håndbok V712 Konsekvensanalyser \(vegvesen.no\)](https://www.vegvesen.no/handbok/v712-konsekvensanalyser)
- Strømmen, K., 2001. Rett virksomhet på rett sted – om virksomheters transportskapende egenskaper. NTNU, Trondheim.
- Tennøy, A og Hagen, O.H., 2021. Urban main road capacity reduction: Adaptations, effects and consequences, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 96, 102848. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102848>
- Tennøy, A. og Rynning, M.K., 2018. Effekter av sentral og ikke-sentral lokalisering av jernbanestasjoner. TØI-rapport 1626/2018.
- Tennøy, A., 2012. How and why planners make plans which, if implemented, cause growth in traffic volumes. Explanations related to the expert knowledge, the planners and the plan-making processes. PhD thesis 2012:01 at Norwegian University of Life Sciences, Department of landscape architecture and spatial planning. <https://www.toi.no/getfile.php/mmarkiv/Forside%202012/PhD%20Tennoy%20m%20forside-w.pdf>
- Tennøy, A., 2022. Patronage effects of changes to local public transport services in smaller cities. *Transportation Research Part D*, 106, 103276. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103276>
- Tennøy, A., Caspersen, E., Hagen, O.H., Mata, I.L., Nordbakke, S., Skollerud, K.H., Tønnesen, A., Ørving, T. og Aarhaug, J., 2020. BYTRANS: Effekter og konsekvenser av kapasitetsreduksjon i Brynstunnelen. Sluttrapport. TØI rapport 1754/2020

- Tennøy, A., Gundersen, F. og Øksenholt, K.V., 2022. Urban structure and sustainable modes' competitiveness in small and medium-sized Norwegian cities. *Transportation Research Part D*, 105, 103225. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103225>
- Tennøy, A., Gundersen, F., Hagen, O.H., Knapskog, M., Uteng, T.P., 2017. Transport og klimaeffekter av knutepunktfortetting i Bergen, Kristiansand og Oslo. TØI-rapport 1575/2017.
- Tennøy, A., Hanssen, J.U. and Øksenholt, K.V., 2019. Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective. *Urban, Planning and Transport Research*, 8(1), 1-23. Open access: <https://doi.org/10.1080/21650020.2019.1690571>
- Tennøy, A., Knapskog, M. og Wolday, F., 2022. Walking distances to public transport in smaller and larger Norwegian cities. *Transportation Research Part D*, vol. 103, 103169. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103169>.
- Tennøy, A., Øksenholt, K., V. og Hagen, O.H., 2017. Systematiske, kunnskapsbaserte og etterprøvbare plananalyser. TØI-rapport 1594/2017.
- Tennøy, A., Øksenholt, K.V. og Aarhaug, J., 2014. Transport effects and environmental consequences of central workplace location. *Transportation Research Procedia*, 4, 14-24. Open access: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146514002853>
- Tennøy, A., Øksenholt, K.V., Tønnesen, A. og Hagen, O.H., 2017. Kunnskapsgrunnlag: Areal- og transportutvikling for klimavennlige og attraktive byer. TØI-rapport 1593A/2017.
- Tennøy, A., Skartland, E.G., Knapskog, M., Gundersen, F., Wolday, F., 2021. Kollektivtransport og byutvikling: Hvordan styrke kollektivtrafikkens konkurransekraft versus bilens i små og mellomstore byer? TØI-rapport 1860/2021.
- Tennøy, A., Tønnesen, A. og Gundersen, F., 2019. Effects of urban road capacity expansions – Experiences from two Norwegian cases. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 69, 90-106. Open access: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.01.024>
- Wägener, M. og Fürst, F., 2004. Land use and transport interaction: state of the art. Universität Dortmund, Fakultät Raumplanung. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1434678
- Walker, J., 2008. Purpose-driven public transport: creating a clear conversation about public transport goals. *Journal of Transport Geography*, 16, 436-442. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2008.06.005>
- Wolday, F., 2018. Built environment and car driving distance in a small city context. *Journal of Transport and Land Use* 11(1), 747-767. <https://www.jstor.org/stable/26622426>
- Wolday, F., Næss, A., Tønnesen, A., 2019. Workplace location, polycentrism and car commuting. *Journal of Transport and Land Use* 12(1), 785-810. <https://www.jstor.org/stable/26911289>
- Yang, J. 2005. Commuting impacts of spatial decentralization: A comparison of Atlanta and Boston. *Journal of Regional Analysis & Policy*, 35, 69–78. Retrieved from <http://www.jrap-journal.org/pastvolumes/2000/v35/35-1-6.pdf>
- Zegras, C., 2010. The built environment and motor vehicle ownership and use: Evidence from Santiago de Chile. *Urban Studies*, 47, 1793. <https://doi.org/10.1177/004209800935612>

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Vedlegg 1: Mal for kvalitative vurderinger og analyser

[Lenke til wordfil.](#)

Vedlegg 2: Mal for tabeller

[Lenke til excelfil.](#)

Vedlegg 3: Eksempel

Her finner du et eksempel på hvordan en analyse kan gjennomføres i hht. 'Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk'. Vi har tatt utgangspunkt i noen planlagte og tenkte endringer på Jærbanen, og analysert hvilke indirekte arealeffekter disse kan gi og hvilke konsekvenser det kan ha på bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk. Andre typer effekter og konsekvenser, for eksempel knyttet til direkte arealbruksendringer eller passasjertall på jernbane, måtte blitt analysert ved hjelp av andre metoder.

Det var oppdragsgiver, Bane NOR, som foreslo at vi skulle lage eksempelet basert på planlagte og tenkte tiltak på Jærbanen. Fagfolk fra Bane NOR som jobber med Jærbanen deltok i en workshop hvor vi testet hvordan metoden fungerte på noen tenkte tiltak på Jærbanen. Da vi bestemte at vi ville inkludere et eksempel i metodebeskrivelsen, var det logisk å ta utgangspunkt i diskusjonene vi hadde hatt i workshopen og videreutvikle analysene i hht. den endelige metodebeskrivelsen. Vi presiserer at alternativene som analyseres i eksempelet avviker fra faktiske alternativer for utvikling av Jærbanen, og at analysene i eksempelet ikke inngår i konsekvensutredningene e.l. for Jærbanen.

Eksempelet er så langt som mulig skrevet ut som et reelt eksempel på en analyse av de indirekte arealeffektene av tenkte endringer i transporttilbudet på Jærbanen og konsekvensene som følger av disse effektene for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk. I en reell situasjon ville de som analyserte diskutert vurderingene med fagfolk som har god kjennskap til lokale situasjoner, utviklingstrekk og planer i regionen og områdene som analyseres. Det er ikke gjort ifm. utarbeiding av eksempelet. I en reell prosess ville analysen i eksempelet også blitt sendt ut på høring. I slike høringsrunder kan det komme opp spørsmål og innspill som kan kreve at det gis grundigere forklaringer eller at effekter og konsekvenser må vurderes annerledes. Det vil ofte bidra til å forbedre vurderingene og analysen.

Marte Henriksen fra Bane NOR og Oddrun Helen Hagen fra TØI har gjort forarbeidene til beskrivelsen av eksempelet, basert blant annet på innspillene og diskusjonene i den nevnte workshopen. Aud Tennøy (også TØI) har, sammen med Hagen, ferdigstilt eksempelet i den formen det er presentert her.

I eksempelet vurderer og sammenligner vi ulike alternativer for endringer i transporttilbudet på jernbane i en situasjon hvor infrastrukturen er den samme i alle alternativene. Andre relevante eksempler kunne inkludert alternativer der også infrastrukturendringene var ulike (for eksempel ved at ny jernbaneinfrastruktur på Intercity-linjene enten går helt inn til stasjoner lokalisert i sentrum av byene eller legges utenfor byene med etablering av nye stasjoner utenfor sentrum i byene), eller de kunne inkludert alternativer hvor man enten skulle forbedre tilgjengelighet med bil gjennom bygging av ny vei, forbedre tilgjengelighetene med jernbane eller gjøre begge deler (som for eksempel Ringeriksbanen og E16 på strekningen Sandvika – Hønefoss). I slike eksempler ville forskjellene mellom alternativene sannsynligvis vært større når det gjelder effekter og konsekvenser enn de er i dette eksempelet.

1 Forarbeid, avklaringer, definisjoner, mv.

1.1 Beskrivelse av samferdselstiltaket, alternativ og endringer som inngår

Det planlegges dobbeltspor på jernbanen mellom Skeiane og Nærbø for å gi bedre kapasitet og redusert reisetid på Jærbanen. Økt kapasitet gir mulighet for å øke frekvensen. Hensikten med tiltaket (alle alternativene) er å gjøre togreisen i regionen mer effektiv og få flere til å velge tog i stedet for bil på reiser i regionen (referanse til relevant dokument¹⁰). I analysene legges det til grunn at alle alternativene gir endringer i tilgjengeligheten med jernbane til områdene rundt stasjonene, som kan gi endret bruk av tog på reiser mellom stasjonene, og at dette kan påvirke arealutviklingen i områdene rundt stasjonene (se kapittel 3.4 i metodebeskrivelsen). I denne analysen vurderes det hvilke indirekte effekter endringer i togtilbud mellom stasjoner på Jærbanen forventes å ha på arealutviklingen og hvilke konsekvenser det vil gi for bilavhengighet, trafikkutvikling (nullvekstmålet) og arealforbruk.

I analysene forholder vi oss ikke til andre endringer i transporttilbudet som kan skje i regionen (veibygging, bussvei, mv.) og som kan ha effekt på arealutviklingen i byene/tettstedene og byregionen og konsekvens for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk. Det kan diskuteres om andre endringer burde vært inkludert. Argumentet for å ikke inkludere slike, er at vi ønsker å belyse effekter av endringer i jernbanetilbudet på arealutviklingen, og de konsekvensene det kan ha for trafikkutvikling og arealforbruk i seg selv.

Vi har analysert tre alternativer. 0-alternativet er beskrevet, men ikke analysert. Alternativene er kort oppsummert i Tabell V 1.

1.1.1 0-alternativet

I denne analysen har vi definert 0-alternativet som 'dagens situasjon' – altså at det ikke skjer endringer i jernbanetilbudet eller andre relevante endringer – og vi holder en fremtidig situasjon hvor det har skjedd endringer i jernbanetilbudet opp mot dette. I 0-alternativet er det fire avganger per time mellom Stavanger og Sandnes, to avganger i timen mellom Sandnes og Nærbø og en avgang i timen mellom Varhaug og Egersund. Det tar ca. 1 time og 10 minutter å reise med Jærbanen fra Stavanger til Egersund. Det er 19 stasjoner på strekningen.

1.1.2 Alternativ 1

I alternativ 1 økes frekvensen til seks avganger per time på hele strekningen Stavanger – Nærbø. Det innebærer en økning i frekvens fra fire til seks avganger per time på strekningen Stavanger – Sandnes og fra to til seks avganger per time på strekningen Sandnes – Nærbø. Reisetiden vil også reduseres med ca. 5 min. på strekningen Sandnes – Nærbø, og det betyr at reisetiden for hele strekningen Sandnes – Egersund blir redusert. Dette er vesentlige frekvensøkninger som kan bidra til at flere velger tog i stedet for bil på reiser i regionen. På strekningen Varhaug – Egersund vil frekvensen fortsatt være en avgang per time.

I alternativ 1 inngår også nedleggelse av to stasjoner (Skeiane og Klepp). Dette vil gi et dårligere kollektivtilbud for noen reisende, men for de andre reisende vil dette tiltaket føre til redusert framføringstid og et mer attraktivt transporttilbud. En siste endring som inngår i alternativ 1 er utvidet innfartsparkering ved Øksnavadporten stasjon, slik at denne også kan betjene passasjerer som i dagens situasjon reiser fra den nærliggende Klepp stasjon.

¹⁰Vi har ikke oppgitt referanse i eksempelet, fordi det ikke finnes et dokument som beskriver de fiktive alternativene som vi analyserer.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

1.1.3 Alternativ 2

I alternativ 2 økes frekvensene på samme måte som i alternativ 1, og reisetiden på strekningen Sandnes – Nærbø reduseres noe mer, med ca. 6 min, og det betyr at reisetiden for hele strekningen Sandnes – Egersund blir redusert. Stasjonene Klepp og Skeiane legges ned, som i alternativ 1. I alternativ 2 legges også Øksnavadporten stasjon ned.

1.1.4 Alternativ 3

I alternativ 3 økes frekvensen fra fire til seks avganger per time Stavanger – Sandnes (som i alternativ 1 og 2) og fra to til tre avganger per time på strekningen Sandnes – Nærbø. Frekvensen på sistnevnte strekning er altså dobbelt så høy i alternativ 1 og 2 som i alternativ 3. Reisetiden reduseres på strekningen Sandnes – Nærbø, men i mindre grad enn i de øvrige alternativene, med ca. 3 min. Det betyr at reisetiden for hele strekningen Sandnes – Egersund blir redusert. Det skjer ingen andre endringer.

Tabell V 1: Overordnet beskrivelse av hvilke endringer i transporttilbudene som inngår i alternativene.

Alternativ	Endring	Endring	Endring	Endring	Endring	Endring
0-alternativ	Ingen endringer i jernbane-tilbudet					
Alternativ 1	Økt frekvens på strekningen Stavanger - Sandnes fra 15 til 10 min.	Økt frekvens på strekningen Sandnes - Nærbø fra 30 til 10 min.	Redusert reisetid på strekningen Sandnes – Nærbø på ca. 5 min.	Legge ned Skeiane stasjon	Økt innfartsparkering ved Øksnavadporten stasjon	Legge ned Klepp stasjon og innfartsparkering
Alternativ 2	Økt frekvens på strekningen Stavanger - Sandnes fra 15 til 10 min.	Økt frekvens på strekningen Sandnes - Nærbø fra 30 til 10 min.	Redusert reisetid på strekningen Sandnes – Nærbø på ca. 6 min.	Legge ned Skeiane stasjon	Legge ned Øksnavadporten stasjon	Legge ned Klepp stasjon og innfartsparkering
Alternativ 3	Økt frekvens på strekningen Stavanger - Sandnes fra 15 til 10 min.	Økt frekvens på strekningen Sandnes - Nærbø fra 30 til 20 min.	Redusert reisetid på strekningen Sandnes – Nærbø på ca. 3 min.			

1.2 Data om det konkrete caset som er brukt i vurderingene og analysene

I analysene bruker vi flere datakilder som er relevante for det konkrete caset (i tillegg til kunnskapsgrunnlaget i metodebeskrivelsens kapittel 3). Vi har behov for slike data både når vi skal definere byregionene, når vi skal vurdere om stopp/byer/områder skal inkluderes i analysene, når vi skal definere hvilken kontekst de ligger i og når vi skal gjøre analyser av de ulike alternativene. Data som er brukt direkte i analysene er:

- Pendlingsdata fra SSB, for innsikt om pendlingsstrømmer i byregionene, se SSB tabell 03321 (<https://www.ssb.no/statbank/table/03321/>) og SSB tabell 12539 (<https://www.ssb.no/statbank/table/12539/>), eller <https://statisticsnorway.shinyapps.io/pendling/> for enkel oversikt. Data som er brukt er vist i Figur V 1 og Figur V2.
- Data om befolkningsutvikling fra SSB (historiske og framskrivninger), tabell 07459 (<https://www.ssb.no/statbank/table/07459/>) og tabell 13600 (<https://www.ssb.no/statbank/table/13600/>). Data som er brukt er vist i Figur V3.
- Data om antall påstigende passasjerer på de enkelte stasjonene. Dataene er tilsendt fra Jernbanedirektoratet og bearbejdet i intervaller i Bane NOR. Tallene er underlagt en viss grad av sensitivitet grunnet konkurranseutsetting av jernbanestrekninger. Data som er brukt er vist i Figur V4.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

- Data for reisetid mellom Stavanger og de øvrige stasjonene, hentet fra Vy sine sider for bestilling av billetter i september 2023 (<https://www.vy.no/kjop-billetter/togbilletter-og-bussbilletter>). Det er litt forskjell på reisetid på ulike avganger over døgnet.
- Google Maps for informasjon om senterstruktur, stasjoners beliggenhet i forhold til bebyggelsen, tjenestetilbud, mv. ved stasjonene og i by/tettstedsområdene, mv.
- Kommunenes hjemmesider for gjeldende og pågående planer (kommuneplanens arealdel, områdereguleringer, reguleringsplaner, mv.), det er lagt inn fotnoter med relevante lenker i teksten.
- Regional plan for Jæren og Søre Ryfylke.¹¹

Figur V 1: Data som viser innpendling til de ulike kommunene.

		Arbeidssted*											
		1103 Stavanger		1108 Sandnes		1120 Klepp		1121 Time		1119 Hå		1101 Eigersund	
Bosted*	1103 Stavanger	51863	58%	8265	20%	628	7%	366	4%	200	2%	74	1%
	1108 Sandnes	12213	14%	19397	47%	1493	16%	884	11%	420	5%	85	1%
	1120 Klepp	1680	2%	1921	5%	3854	42%	1244	15%	520	6%	34	1%
	1121 Time	1591	2%	1425	3%	1422	15%	3798	46%	786	9%	57	1%
	1119 Hå	741	1%	808	2%	759	8%	1160	14%	5517	67%	178	3%
	1101 Eigersund	491	1%	244	1%	55	1%	82	1%	220	3%	5408	80%
	Annen kommune	20351	23%	9052	22%	1035	11%	723	9%	621	7%	926	14%
SUM	Totalt antall arbeidsplasser i kommunen**	88 930	100%	41 114	100%	9 243	100%	8 258	100%	8 284	100%	6 760	100%

*Data basert på SSBs tabell 03321: Sysselsatte (15-74 år) per 4. kvartal. Pendlingsstrømmer, etter arbeidsstedskommune, bostedskommune, statistikkvariabel og år

**Data basert på SSBs tabell 12539: Sysselsatte. 4. kvartal, etter region, statistikkvariabel og år

Figur V 2: Data som viser utpendling fra de ulike kommunene.

		Bosted*											
		1103 Stavanger		1108 Sandnes		1120 Klepp		1121 Time		1119 Hå		1101 Eigersund	
Arbeidssted*	1103 Stavanger	51863	68%	12213	28%	1680	15%	1591	15%	741	7%	491	7%
	1108 Sandnes	8265	11%	19397	45%	1921	17%	1425	14%	808	8%	244	3%
	1120 Klepp	628	1%	1493	3%	3854	35%	1422	14%	759	8%	55	1%
	1121 Time	366	0%	884	2%	1244	11%	3798	36%	1160	11%	82	1%
	1119 Hå	200	0%	420	1%	520	5%	786	7%	5517	55%	220	3%
	1101 Eigersund	74	0%	85	0%	34	0%	57	1%	178	2%	5408	72%
	Annen kommune	15032	20%	3798	9%	786	7%	57	1%	0	0%	0	0%
SUM	Totalt antall bosatte i kommunen som er i jobb**	76 428	100%	42 913	100%	11 066	100%	10 495	100%	10 112	100%	7 470	100%

*Data basert på SSBs tabell 03321: Sysselsatte (15-74 år) per 4. kvartal. Pendlingsstrømmer, etter arbeidsstedskommune, bostedskommune, statistikkvariabel og år

**Data basert på SSBs tabell 12539: Sysselsatte. 4. kvartal, etter region, statistikkvariabel og år

¹¹ <https://www.rogfk.no/vare-tjenester/planlegging/gjeldende-planer-og-strategier/bolig-areal-og-transport/regionalplan-for-jaren-og-sore-ryfylke/>

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Figur V 3: Befolkningsutvikling i de relevante kommunene de siste 20 år og framskrivninger for de neste 20 år.

	Befolkning			Befolkningsvekst	
	2002*	2022*	2043**	%-vis vekst 2002-2022	%-vis vekst 2022-2043
K-1103 Stavanger	115 781	144 699	156 111	25%	8%
K-1108 Sandnes	55 984	81 305	92 203	45%	13%
K-1120 Klepp	14 009	20 163	23 706	44%	18%
K-1121 Time	13 593	19 353	23 225	42%	20%
K-1119 Hå	14 203	19 296	21 229	36%	10%
K-1101 Eigersund	13 324	14 860	14 544	12%	-2%

*Data basert på SSBs tabell 07459: Befolkning, etter region, statistikkvariabel og år

**Data basert på SSBs tabell 13600: Framskrevet folkemengde 1. januar, etter kjønn og alder, hovedalternativet (MMMM)

Figur V 4: Data om antall påstigende passasjerer på de enkelte stasjonene.

Stasjon	Daglige reisende* 2022
Stavanger	7400 - 7600
Paradis	400-600
Mariero	200-400
Jåttåvågen	1400 - 1600
Gausel	400 - 600
Sandnes sentrum	4000 - 4200
Skeiane	400 - 600
Ganddal	800 - 1000
Øksnavadporten	600 - 800
Klepp	600 - 800
Bryne	4000 - 4200
Nærbø	2000 - 2200
Varhaug	800 - 1000
Vigrestad	600 - 800
Brusand	200 - 400
Ogna	200 - 400
Sirevåg	200 - 400
Hellvik	200 - 400
Eigersund	2200 - 2400

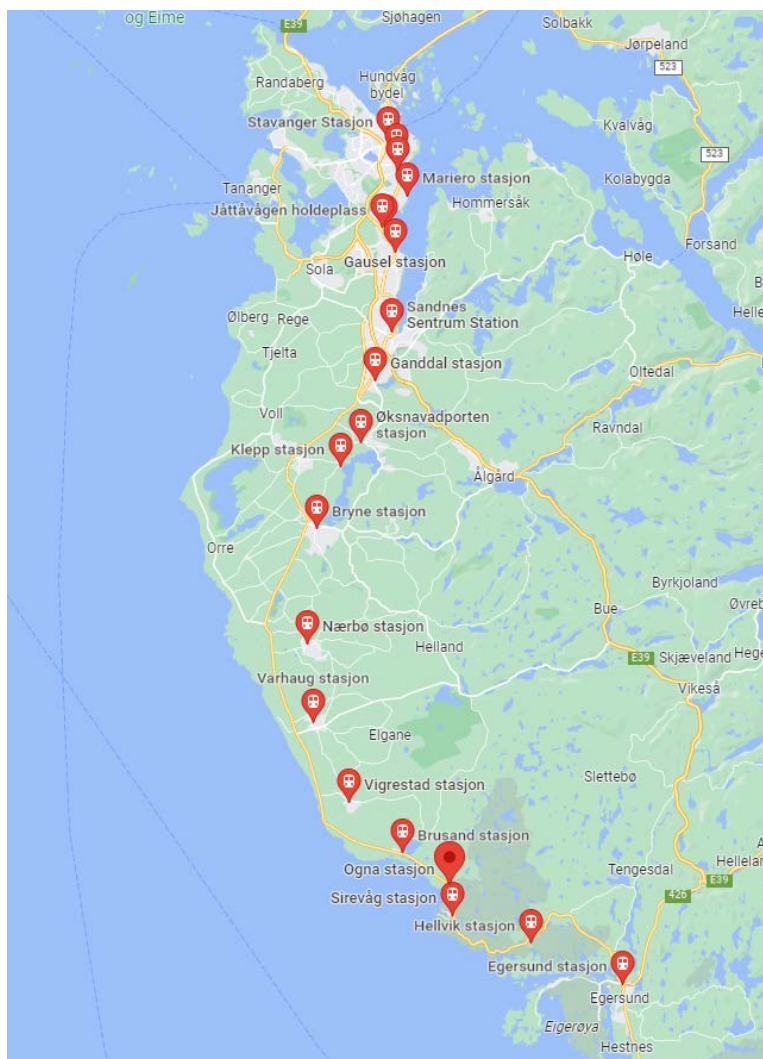
* Grunnet konkurranseutsetting av jernbanestrekninger i Norge, er tallene underlagt en viss sensitivitet og kan kun oppgis i intervaller. For å komme frem til daglige reisende er totalt antall påstigninger for 2022 per stasjon delt på 312.

1.3 Definerings av byregioner

En viktig del av avklaringene før vi kan gjøre selve analysene er å definere hvordan 'byregioner' skal defineres, se kapittel 5.1.3 i metodebeskrivelsen. Jærbanen ligger i Rogaland og forbinder 19 stasjoner i kommunene Stavanger (stasjonene Stavanger S, Paradis, Mariero, Jåttåvågen og Gausel), Sandnes (stasjonene Sandnes sentrum, Skeiane, Ganddal), Klepp (stasjonene Øksnavadporten og Klepp), Time

(stasjon Bryne), Hå (stasjonene Nærbø, Varhaug, Vigrestad, Brusand, Oгна, Sirevåg) og Eigersund (stasjonene Hellevik og Egersund), se kart i Figur V 5. I dagens situasjon tar det, som nevnt, ca. 1 time og 10 minutter å reise med Jærbanen fra Stavanger til Egersund. Hovedtyngden av befolkningen finnes nord i regionen, i bykommunene Stavanger og Sandnes. Disse tvillingbyene utgjør et bybånd med to definerte bysentrum og et felles 'avlastningscenter' med mange kontorarbeidsplasser, handel og andre virksomheter (Forus). Jernbanen betjener bare deler av bebyggelsen i bybåndet, og en bussvei er under bygging for å bedre kollektivtilgjengeligheten i byområdet. Sør for Sandnes finnes det store landbrukskommuner med mindre tettsteder. Bryne og Egersund er de største av disse tettstedene.

Det har vært sterk vekst i regionen de siste 20 årene. Den relative veksten har vært størst i kommunene Sandnes, Klepp, Time og Hå (36-45%). Stavanger har hatt en lavere relativ vekst (25%), men er den kommunen som har hatt sterkest vekst i absolutte tall (ca. 34 000 innbyggere), fulgt av Sandnes (ca. 25 000). Egersund har hatt den laveste veksten i perioden, både i absolutte og relative tall. SSBs framskrivninger viser fortsatt vekst i regionen de kommende 20 årene, men at veksten vil være lavere enn i de foregående 20 årene. Framskrivningene viser en vekst på 8% i Stavanger og 13% i Sandnes, og at veksten i absolutte tall vil være klart størst i disse kommunene. Det betyr at byområdet Stavanger – Sandnes vil befeste og forsterke sin posisjon som tyngdepunktet i regionen. Framskrivningene viser sterkest relativ vekst i Klepp (18%) og Time (20%), men veksten i absolutte tall vil være mye lavere enn i Stavanger og Sandnes. I Hå kommune viser framskrivningene en vekst på 10% og i Egersund en reduksjon på 2%. Den absolutte veksten i denne delen av regionen vil være svært lav.



Figur V 5: Stasjoner på Jærbanen. Kart: Google maps.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Pendlingsdataene i Figur V 1 og Figur V 2 viser at det er mye pendling mellom Stavanger og Sandnes, og at lave andeler av innbyggerne i Stavanger (6%) og Sandnes (11%) jobber i kommunene langs Jærbanen sør for Sandnes. Relativt høye andeler av befolkningen i Klepp (32%) og Time (29%) jobber i Stavanger eller Sandnes. Av de som jobber i Klepp bor 16% i Sandnes og 15% i Time (med Bryne tettsted), mens 11% av de som jobber i Time bor i Sandnes, 15% i Klepp og 14% i Hå. Det er altså mye innpendling til Stavanger og Sandnes fra Klepp og Time, og en del pendling mellom Sandnes, Klepp og Time. Vi definerer at kommunene Stavanger, Sandnes, Klepp og Time inngår i byregion Stavanger – Sandnes i denne analysen. Vi vurderte å definere Klepp og Time som en egen region, fordi disse kommunene har sentre som betjener lokale omland av mindre tettsteder og fordi det er en del pendling mellom dem. Vi valgte å inkludere dem i byregion Stavanger - Sandnes pga. de høye andelene av bosatte i disse kommunene som jobber i Stavanger eller Sandnes.

Egersund, den sørligste kommunen på Jærbanen, har svært lite innpendling fra kommunene langs Jærbanen nord for tettstedet (7% av de som jobber i kommunen), mens nabokommunen Hå kommune har noe mer innpendling nordfra (22% av de som jobber i kommunen). Det er også lave andeler av innbyggerne i Hå (15%) og Egersund (10%) som jobber i Stavanger eller Sandnes. Det er svært lite pendling mellom disse nabokommunene. Vi definerer derfor disse to kommunene som 'resten av Jæren'.

Denne inndelingen sammenfaller også ganske godt med at planene for dobbeltspor, økt frekvens og redusert reisetid på Jærbanen gjelder til og med Nærbø stasjon, som er den nordligste stasjonen i Hå kommune. Alle stasjoner som får dobbeltspor og økt frekvens ligger da i Byregion Stavanger-Sandnes, utenom Nærbø.

1.4 Vurdering av hvilke stopp, byer, områder, mv. som skal inkluderes i analysene

Under går vi gjennom hver av stasjonene på Jærbanen fra nord til syd og vurderer om stoppene/byene/områdene skal inkluderes i analysene eller ikke, som beskrevet i kapittel 5.1.4 i metodebeskrivelsen. Her vurderes det om det er potensial for vesentlig vekst i området som berøres og om endringene i transporttilbudet er store nok til å gi vesentlige arealeffekter. Vi legger mer vekt på endringer i frekvens og nedlegging av stasjoner enn på redusert reisetid. Vurderingene oppsummeres i Tabell V 2. Vi gjør samtidig en vurdering av kontekst for de stopp/områder/byer som vi har vurdert skal inkluderes i analysene, som beskrevet i kapittel 5.1.5 i metodebeskrivelsen. Dette oppsummeres i Tabell V 3 i 1.5 (under). Diskusjonene om hvorvidt stoppene skal inkluderes i analysene og kontekst for stopp som skal inkluderes er slått sammen for å redusere gjentakelser og gjøre resonnementene enklere å følge.

1.4.1 Byregion Stavanger – Sandnes

Stavanger sentralstasjon

Stasjonen er lokalisert i Stavanger sentrum og har 7400-7600 påstigende passasjerer per døgn. Det er et vesentlig potensial for vekst i befolkning og ansatte i området ved stasjonen. Ifølge SSBs prognoser vil mer enn en tredjedel av befolkningsveksten i kommunene som berøres av endringer på Jærbanen skje i Stavanger kommune. Det finnes også arealer som kan egne seg til fortetting og transformasjon ved stasjonen og ellers i og ved sentrum. Det vurderes å oppgradere stasjonen, og Bane NOR vurderer området som interessant for utvikling. Det vil sannsynligvis skje utbygging i sentrum uavhengig av at frekvensen på jernbanetilbudet øker fra fire til seks avganger i timen. Området er attraktivt fordi det ligger i Stavanger sentrum og fordi det har god tilgjengelighet til/fra andre steder i byen og byregionen med jernbane og andre kollektive transportmidler. Kommuneplanen til Stavanger er imidlertid noe utydelig når det gjelder hvorvidt de vil styre arealutviklingen mot sentrale områder av byen¹². En forsterkning av jernbanetilbudet kan bidra til at større andeler av utbyggingen skjer sentralt i stedet for i

¹² <https://www.stavanger.kommune.no/stavanger2040/nyhetsutlistering/her-er-alle-plandokumentene/>

andre deler av byen. Vår vurdering er at endringer i transporttilbudet til stasjonen vil gi vesentlige arealeffekter, og Stavanger S inkluderes derfor i analysen.

Stasjonen ligger i hovedsentrum i Stavanger, som er den største av de to hovedbyene i byregion Stavanger – Sandnes. Stavanger S defineres som et jernbanestopp i kontekst 1a (se kapittel 5.1.5 i metodebeskrivelsen).

Paradis stasjon

Paradis er første stasjon etter Stavanger S, og det tar ett minutt med tog til Stavanger S. Det er 400-600 daglig påstigende ved stasjonen. Det er et vesentlig potensial for utbygging i området. Kommunen har utarbeidet en områderegeringsplan for Paradis med plass til 500 nye boliger og 85 000 m² næring, samt parker, mv.¹³ Utbyggingen av boliger og arbeidsplasser i områdene rundt stasjonen pågår allerede. Arealutviklingen i området vil nok skje uavhengig av om frekvensen på jernbanetilbudet øker fra fire til seks avganger i timen. Vår vurdering er at et mer høyfrekvent kollektivtilbud kan gjøre det enda mer attraktivt å utvikle arbeidsplasser her og bidra vesentlig til at utbyggingen skjer her i stedet for andre steder. Vi velger derfor å inkludere Paradis stasjon i analysen.

Paradis defineres her som sentrum i et andreordens senter i Stavanger, som er hovedbyen i regionen. Området kan forstås som indre by i Stavanger. Utvikling her vil ikke trekke ønsket og realistisk vekst ut av Stavanger sentrum, og arealutvikling medfører ikke vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Paradis stasjon defineres derfor som et jernbanestopp i kontekst 1b (se kapittel 5.1.5 i metodebeskrivelsen).

Stopp/by/område: Mariero stasjon

Stasjonen ligger fire minutter med tog fra Stavanger S og har 200-400 påstigende passasjerer daglig. Det er potensial for vesentlig utbygging i områder ved stasjonen. Våren 2022 ble det vedtatt en reguleringsplan for Mariero, som legger opp til transformasjon og bygging av ca. 1000 nye boliger, samt handel¹⁴. Boligbyggingen i området vil nok skje uavhengig av endringene i transporttilbudet, selv om en endring i frekvens på jernbanetilbudet fra fire til seks avganger i timen kan gjøre området enda mer attraktivt for arealutvikling. Vi anser at frekvensendringene har mindre betydning i dette området, hvor det i hovedsak planlegges for boliger og handel, enn i området rundt Paradis, hvor det i hovedsak planlegges for utvikling av arbeidsplasser. Vår vurdering er at endringer i transporttilbudet til stasjonen ikke vil gi vesentlige arealeffekter. Mariero stasjon inkluderes derfor ikke i analysen.

Jåttåvågen stasjon

Stasjonen ligger syv minutter med tog fra Stavanger S og har 1400-1600 påstigende passasjerer daglig. Det er potensial for utbygging ved stasjonen. Hinna Park Utvikling AS planlegger å bygge 1500 boliger og lokaler for 6000 arbeidsplasser¹⁵. Utbyggingen er i gang, og den vil nok skje uavhengig av samferdselstiltaket som vurderes her. Vår vurdering er at endringer i transporttilbudet til stasjonen ikke vil gi vesentlige arealeffekter. Jåttåvågen stasjon inkluderes derfor ikke i analysen.

Gausel stasjon

Gausel stasjonen ligger 10 minutter med tog fra Stavanger S og har 400-600 påstigende passasjerer daglig. Det er potensial for fortetting og transformasjon i områder i gangavstand til stasjonen, men det foreligger eller utarbeides ikke konkrete planer for dette. Økning fra fire til seks avganger i timen på jernbanetilbudet kan gjøre utbygging i området mer aktuelt, men vår vurdering er at det er lite sann-

¹³ <https://www.stavanger.kommune.no/samfunnsutvikling/planer/reguleringsplaner/store-planoppgaver/paradis/>

¹⁴ <https://www.stavanger.kommune.no/samfunnsutvikling/planer/reguleringsplaner/store-planoppgaver/reguleringsplan-for-mariero/#plandokumenter>

¹⁵ <https://stavanger-utvikling.no/prosjekt/jattavagen/>

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

synlig. Vår vurdering er at endringer i transporttilbudet til stasjonen ikke vil gi vesentlige arealeffekter. Gausel stasjon inkluderes derfor ikke i analysen.

Sandnes sentrum stasjon

Sandnes sentrum stasjon ligger 15 minutter med tog fra Stavanger S og har 4000-4200 påstigende passasjerer daglig. Det forventes vekst i kommunen de neste tiårene, men lavere vekst enn i de foregående tiårene. Hovedgrepet i arealstrategien i kommuneplanen er å prioritere utvikling av boliger, næring, mv. i Sandnes sentrum, byaksen og lokalsentrene¹⁶. Utbyggingen skal skje innenfra og ut, og mye som fortetting og transformasjon i og ved Sandnes sentrum. Det vil nok skje arealutvikling i området rundt Sandnes sentrum stasjon uavhengig av om frekvensen på jernbanetilbudet øker fra fire til seks avganger i timen, men forbedringer i tilbudet vil bidra til å gjøre sentrum og områdene rundt mer attraktive for utvikling slik at mer av utbyggingen skjer her i stedet for andre steder i kommunen og regionen. Vår vurdering er at endringer i transporttilbudet til stasjonen vil gi vesentlige arealeffekter. Vi velger derfor å inkludere Sandnes sentrum stasjon i analysen.

Stasjonen ligger i hovedsentrum i Sandnes, som er en av de to hovedbyene i byregion Stavanger – Sandnes. Sandnes sentrum stasjon defineres som et jernbanestopp i kontekst 1a (se kapittel 5.1.5 i metodebeskrivelsen).

Skeiane stasjon

Skeiane stasjonen ligger 18 minutter med tog fra Stavanger S og ett minutt med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Stasjonen har 400-600 påstigende passasjerer daglig. Stasjonen ligger 700-800 meter fra stasjonen i Sandnes, og den var tidligere Sandnes sentrum stasjon. Det er potensial for vekst ved Skeiane stasjonen, og på sikt planlegges det å bygge ut området for både bolig og næring. Dette er også i tråd med arealstrategien i kommuneplanen til Sandnes¹⁷. Det vil nok skje arealutvikling i området rundt Skeiane stasjon uavhengig av endringer i togtilbudet. Nedlegging av stasjonen (alternativ 1 og 2) kan bidra til at utviklingen tar noe lengre tid og blir noe mindre tett og urban. Dersom nedlegging av stasjonen også innebærer frigjøring av arealer, kan det gi rom for mer utbygging ved stasjonen. Økning av frekvensen fra to til tre avganger i timen (alternativ 3) kan bidra til å gjøre området rundt stasjonen mer attraktivt for utvikling og bidra til at utbyggingen skjer her i stedet for andre steder i kommunen og regionen. Vi anser at disse arealeffektene kan være vesentlige, og vi velger derfor å inkludere Skeiane stasjon i analysen.

En utvikling ved Skeiane stasjon må anses som fortetting i og ved Sandnes sentrum og kan bidra til at Skeiane blir en integrert del av Sandnes. Skeiane stasjon defineres derfor som et jernbanestopp i kontekst 1b (se kapittel 5.1.5 i metodebeskrivelsen).

Ganddal stasjon

Ganddal stasjon ligger 20 minutter med tog fra Stavanger S og fire minutter med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Stasjonen har 800-1000 påstigende passasjerer daglig. Stasjonen ligger i utkanten av Sandnes kommune og er omgitt av småhusområder med et lokalt tjenestetilbud. Det er ikke større fortettings- og transformasjonsområder nær stasjonen, og Sandnes legger ikke opp til vesentlig arealutvikling i området i sin kommuneplan¹⁸. I alternativ 1 og 2 vil frekvensen på jernbanetilbudet ved denne stasjonen øke fra to til seks avganger per time, og i alternativ 3 fra to til tre avganger per time. Så store forbedringer av jernbanetilbudet vil kunne gi økt press for utbygging i området, på tross av at det ikke er i tråd med arealstrategien i kommuneplanen til Sandnes. Vår vurdering er at endringer i

¹⁶ https://www.sandnes.kommune.no/globalassets/planbeskrivelse_150523.pdf

¹⁷ https://www.sandnes.kommune.no/globalassets/planbeskrivelse_150523.pdf

¹⁸ https://www.sandnes.kommune.no/globalassets/planbeskrivelse_150523.pdf

transporttilbudet til stasjonen i alternativ 1 og 2 kan gi vesentlige arealeffekter. Vi velger derfor å inkludere Ganddal stasjon i analysen.

Ganddal stasjon ligger i et område som i dagens situasjon ikke kan betegnes som et klart definert sentrum i en by eller et stort tettsted. Området ligger helt i utkanten av Sandnes kommune, og utbygging her må forventes å skje i områder som ikke ligger helt inntil stasjonen. Slik utbygging, i ytterkanten av byområdet må regnes som bilavhengig byspredning på tross av nærhet til stasjonen. Utbygging her kan også være i konkurranse med utbyggingen man ønsker skal skje som fortetting og transformasjon i og ved Sandnes sentrum. Ganddal stasjon defineres derfor som et jernbanestopp i kontekst 2a, altså i et område som ikke ligger i et definert sentrum i en by eller et stort tettsted (se kapittel 5.1.5 i metodebeskrivelsen).

Øksnavadporten stasjon

Øksnavadporten stasjon ligger 24 minutter med tog fra Stavanger S og åtte minutter med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Den har 600-800 påstigende passasjerer daglig. Stasjonen er den nordligste av to stasjoner i Klepp kommune. SSBs framskrivninger tilsier en vekst på ca. 3 500 innbyggere i Klepp kommune de neste 20 årene. Kommuneplanen til Klepp legger vekt på å verne landbruksjord og å styre arealutviklingen til de åtte eksisterende tettstedene i kommunen¹⁹. I alternativ 1 vil frekvensen på jernbanetilbudet ved denne stasjonen øke fra to til seks avganger per time, i alternativ 2 blir stasjonen lagt ned og i alternativ 3 øker frekvensen fra to til tre avganger per time. Så store frekvensforbedringer som ligger inne i alternativ 1 vil kunne påvirke arealutviklingen, særlig når det sees i sammenheng med at nabostasjonen Klepp legges ned. Dette kan bidra til at utbyggingen i større grad skjer i tettstedet Kvernaland, der Øksnavadporten ligger, i stedet for i de øvrige tettstedene i kommunen, og at utbyggingen i større grad vil skje ved stasjonen. Dersom storparten av utbyggingen skjer i Kvernaland og ved stasjonen, vil det måtte betegnes som en vesentlig arealeffekt. Gitt stasjonenes lokalisering og omgivelser, antar vi at store andeler av de reisende fra både Øksnavadporten og Klepp stasjoner kjører til innfartsparkering. Om de som nå reiser fra Klepp stasjon i stedet kjører til Øksnavadporten (pga. nedleggelse av Klepp stasjon), er vår vurdering at det ikke gir vesentlig effekt på arealutviklingen. Om både Øksnavadporten og Klepp stasjon legges ned (alternativ 2), vil det også kunne påvirke arealutviklingen i kommunen. Det kan bidra til at utviklingen skjer mer jevnt fordelt i kommunen og mer uavhengig av stasjonene. Vi anser ikke det som en vesentlig arealeffekt, i hovedsak fordi bebyggelsen i tettstedene i liten grad er konsentrert rundt stasjonene i dagens situasjon. Nedleggelse av begge stasjonene kan også bidra til at større andeler av utbyggingen skjer i kommunesenteret Kleppe, som har hovedtyngden av tilbudet av handel og service i kommune. Denne arealeffekten kan være vesentlig. Frekvensøkningen i alternativ 3 vil kunne påvirke arealutviklingen noe. Det kan bidra til at utbyggingen i noe større grad skjer i tettstedene Klepp og Øksnavadporten i stedet for i de øvrige tettstedene i kommunen, og at utbyggingen i større grad vil skje ved stasjonene. Vi anser likevel ikke frekvensøkning fra to til tre avganger i timen vil kunne gi vesentlige arealeffekter. Stasjonen inkluderes i analysene fordi endringene i transporttilbudet i alternativ 1 kan gi vesentlige arealeffekter (inkluderer en stor frekvensøkning og nedleggelse av nabostasjonen slik at Øksnavadporten stasjon og Kvernaland blir det eneste tettstedet i kommunen som har jernbanestasjon) og fordi alternativ 2 inkluderer nedleggelse av stasjonen.

Stasjonen ligger i utkanten av tettstedet Kvernaland, omringet av arealkrevende nærings- og industribebyggelse. Boligene ligger lenger øst, og ikke tett på stasjonen. Det er ikke noe definert sentrum i tettstedet. Øksnavadporten ligger ca. 6 kilometer øst for kommunesenteret Kleppe. Øksnavadporten stasjon defineres derfor som et jernbanestopp i kontekst 2a, altså i et område som ikke ligger i et definert sentrum i en by eller et stort tettsted (se kapittel 5.1.5 i metodebeskrivelsen).

¹⁹ <https://pub.framsikt.net/plan/klepp/plan-20956848-7c9e-4d7b-ab71-3ebcc6cf4683/#/>

Klepp stasjon

Klepp stasjon ligger 27 minutter med tog fra Stavanger S og 11 minutter med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Den har 600-800 påstigende passasjerer daglig. Dette er den sørligste av to stasjoner som ligger i Klepp kommune. Som beskrevet ifm. Øksnavadporten stasjon, tilsier SSBs framskrivninger en vekst på ca. 3 500 innbygger i Klepp kommune de neste 20 årene. Kommuneplanen til Klepp legger vekt på å verne landbruksjord og å styre arealutviklingen til de åtte eksisterende tettstedene i kommunen²⁰. Det inkluderer felter for fremtidig boligutbygging i utkanten av Klepp tettsted, som har lengre avstand til stasjonen enn dagens bebyggelse. Både i alternativ 1 og 2 blir denne stasjonen lagt ned, mens alternativ 3 inkluderer en økning i frekvensen fra to til tre avganger per time (fra 30- til 20-minutters frekvens).

Om Klepp stasjon legges ned og Øksnavadporten får vesentlig økt frekvens på jernbanetilbudet (alternativ 1), kan man forvente at det bidrar til at utbyggingen i kommunen i større grad skjer i tettstedet Kvernaland ved Øksnavadporten stasjon i stedet for i Klepp og de øvrige tettstedene. Det må betegnes som en vesentlig arealeffekt, som i hovedsak tillegges frekvensendringene på Øksnavadporten stasjon. Om både Øksnavadporten og Klepp stasjon legges ned (alternativ 2), vil det også kunne påvirke arealutviklingen i kommunen. Det kan bidra til at utviklingen skjer mer jevnt fordelt i kommunen og mer uavhengig av stasjonene. Vi anser ikke det som en vesentlig arealeffekt, i hovedsak fordi bebyggelsen i tettstedene i liten grad er konsentrert rundt stasjonene i dagens situasjon. Nedlegging av begge stasjonene kan også bidra til at større andeler av utbyggingen skjer i kommunesenteret Kleppe, som har hovedtyngden av tilbudet av handel og service i kommune. Denne arealeffekten kan være vesentlig. Frekvensøkningen i alternativ 3 vil kunne påvirke arealutviklingen noe. Det kan bidra til at utbyggingen i noe større grad skjer i tettstedene ved Klepp og Øksnavadporten stasjoner i stedet for i de øvrige tettstedene i kommunen, og at utbyggingen i større grad vil skje ved stasjonene. Vi anser likevel ikke frekvensøkning fra to til tre avganger i timen vil kunne gi vesentlige arealeffekter. Klepp stasjon inkluderes i analysen, i hovedsak fordi alternativ 1 og 2 inkluderer nedlegging av stasjonen.

Stasjonen ligger i utkanten av bebyggelsen i tettstedet Klepp. Det er noe industribebyggelse i området ved stasjonen, mens boligbebyggelsen ligger nord og vest for stasjonen. Det er ikke noe definert sentrum i tettstedet. Klepp ligger 3 kilometer øst for kommunesenteret Kleppe. Klepp stasjon defineres derfor som et jernbanestopp i kontekst 2a, altså i et område som ikke ligger i et definert sentrum i en by eller et stort tettsted (se kapittel 5.1.5 i metodebeskrivelsen).

Bryne stasjon

Bryne stasjon ligger 32 minutter med tog fra Stavanger S og 16 minutter fra Sandnes sentrum stasjon. Den har 4000-4200 påstigende passasjerer daglig, og er med det den nest største stasjonen på Jærbanen mtp. antall passasjerer sammen med Sandnes sentrum. Bryne i Time kommune omtales ofte som regionbyen på Jæren, med et definert sentrum og et relativt bredt tilbud innen handel og tjenester. Dette er det største tettstedet langs Jærbanen utenom Stavanger og Sandnes. Pendlingsdataene viste at relativt store andeler av bosatte i Time kommune pendler til Stavanger, Sandnes og Klepp kommuner. Passasjertallene tilsier at mange av dem som pendler til og fra Bryne bruker tog. SSBs framskrivninger tilsier en vekst på ca. 3 900 innbyggere i Time kommune de neste 20 årene. Kommuneplanen til Time legger vekt på å verne landbruksjord og å styre arealutviklingen til regiondelssenteret Bryne, samt til et annet lokalsenter. Dette tilsier at det er potensial for vekst i Bryne. I alternativ 1 og 2 vil frekvensen på jernbanetilbudet ved denne stasjonen øke fra to til seks avganger per time, og alternativ 3 fra to til tre avganger per time. Så store forbedringer av jernbanetilbudet vil kunne påvirke arealutviklingen. Det kan øke stedets attraktivitet i så stor grad at det gir økt utbygging i tettstedet, og det kan bidra til at større andeler av utbyggingen i Bryne skjer nær stasjonen og Bryne sentrum. I området ved stasjonen er det arealer som kan være relevante for fortetting og transformasjon. Det samme gjelder i andre deler av sentrum. Det er altså både potensial for vesentlig arealutvikling i området som berøres av endringene i

²⁰ <https://pub.framsikt.net/plan/klepp/plan-20956848-7c9e-4d7b-ab71-3ebcc6cf4683/#/>

transporttilbudet, og endringene i transporttilbudet er så store at de kan påvirke arealutviklingen. Bryne stasjon inkluderes derfor i analysen.

Bryne stasjonen ligger i ytterkant av sentrum, som strekker seg fra stasjonen til Brynesenteret (ca. 8 min. å gå). Sentrum og stasjonen ligger nord og øst for hovedtyngden av bebyggelsen i tettstedet, som er relativt kompakt. Gitt beskrivelsen over, ligger stasjonen dermed i/ ved et klart definert sentrum i et eksisterende stort tettsted. Vi anser ikke at utvikling i Bryne vil trekke vesentlig, ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyene Stavanger og Sandnes, og heller ikke at slik utvikling vil bidra vesentlig til økt polysentrisitet i byregionen. Bryne stasjon defineres derfor som et jernbanestopp i kontekst 1c (se kapittel 5.1.5 i metodebeskrivelsen).

1.4.2 Byregion resten av Jæren

Nærbø stasjon

Nærbø stasjon ligger 38 minutter med tog fra Stavanger S og 23 minutter med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Den har 2000-2200 påstigende passasjerer daglig. Nærbø er den nordligste av seks jernbanestasjoner i Hå kommune, og Nærbø er det klart største av de åtte tettstedene i kommunen. Tettstedet har et sentrum med et relativt bredt tilbud innen handel og tjenester. Stasjonen ligger tett på sentrum. SSBs framskrivninger tilsier en vekst på ca. 1 900 innbyggere i Hå kommune de neste 20 årene. Kommuneplanen for Hå har en langsiktig arealstrategi som sier at de skal ta vare på landbruksjorda, og at utbyggingen i kommunen skal skje som fortetting i stasjonsbyene og i Stokkalandsmarka (som er et utbyggingsområde frikoblet fra tettstedene)²¹. I alternativ 1 og 2 vil frekvensen på jernbanetilbudet ved denne stasjonen øke fra to til seks avganger per time, og i alternativ 3 fra to til tre avganger per time. Så store forbedringer av jernbanetilbudet vil kunne påvirke arealutviklingen. Det kan øke stedets attraktivitet i så stor grad at større deler av utbyggingen i regionen skjer i tettstedet, og det kan bidra til at større andeler av utbyggingen i Nærbø skjer nær stasjonen. Dette forsterkes ved at dette er den sørligste av jernbanestasjonene på Jærbanen som får et vesentlig forbedret jernbanetilbud. I området ved stasjonen og i sentrum er det arealer som kan være relevante for fortetting og transformasjon. Det er altså både potensial for vesentlig arealutvikling i området som berøres av endringene i transporttilbudet, og endringene i transporttilbudet er så store at de kan påvirke arealutviklingen. Nærbø stasjon inkluderes derfor i analysen.

Nærbø stasjon ligger rett ved sentrum og ganske sentralt i tettstedet, med relativt tett bebyggelse på begge sider av stasjonsområdet. Gitt beskrivelsen over, ligger stasjonen i et klart definert sentrum i et eksisterende stort tettsted. Nærmeste større tettsted er Bryne, og det tar seks minutter med tog og 18 minutter med bil å reise mellom Nærbø og Bryne stasjoner. Vi anser ikke at utvikling i Nærbø vil trekke vesentlig, ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyene Stavanger og Sandnes, og sannsynligvis ikke fra Bryne. Vi ser heller ikke at slik utvikling vil bidra vesentlig til økt polysentrisitet i byregionen. Nærbø stasjon defineres derfor som et jernbanestopp i kontekst 1c (se kapittel 5.1.5 i metodebeskrivelsen).

Varhaug stasjon

Varhaug stasjon ligger 42 minutter med tog fra Stavanger S og 27 minutter med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Det er 800-1000 påstigende passasjerer daglig. Varhaug er det nest største av de åtte tettstedene i Hå kommune. Det er i dagens situasjon en avgang per time på jernbanen i hver retning, og ingen av alternativene legger opp til økt frekvens til denne stasjonen. Reisetiden til Stavanger S blir redusert med tre til seks minutter i de ulike alternativene. Vår vurdering er at endringene i transporttilbudet ikke

²¹ <https://www.ha.no/planar/kommuneplan/gjeldande-kommuneplan/>

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

er store nok til å påvirke arealutviklingen. Vi har derfor ikke vurdert potensialet for vekst i befolkning og arbeidsplasser. Varhaug stasjon inkluderes ikke i analysen.

Vigrestad stasjon

Vigrestad stasjon ligger 47 minutter med tog fra Stavanger S og 32 minutter med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Det er 600-800 påstigende passasjerer daglig. Vigrestad er det tredje største av de åtte tettstedene i Hå kommune. Det er i dagens situasjon en avgang per time på jernbanen i hver retning, og ingen av alternativene legger opp til økt frekvens til denne stasjonen. Reisetiden til Stavanger S blir redusert med tre til seks minutter i de ulike alternativene. Vår vurdering er at endringene i transporttilbudet ikke er store nok til å påvirke arealutviklingen. Vi har derfor ikke vurdert potensialet for vekst i befolkning og arbeidsplasser. Vigrestad stasjon inkluderes ikke i analysen.

Brusand stasjon

Brusand stasjon ligger 52 minutter med tog fra Stavanger S og 37 minutter med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Det er 200-400 påstigende passasjerer daglig. Dette er et av de mindre tettstedene i Hå kommune. Det er i dagens situasjon en avgang per time på jernbanen i hver retning, og ingen av alternativene legger opp til økt frekvens til denne stasjonen. Reisetiden til Stavanger S blir redusert med tre til seks minutter i de ulike alternativene. Vår vurdering er at endringene i transporttilbudet ikke er store nok til å påvirke arealutviklingen. Vi har derfor ikke vurdert potensialet for vekst i befolkning og arbeidsplasser. Brusand stasjon inkluderes ikke i analysen.

Ogna stasjon

Ogna stasjon ligger 56 minutter med tog fra Stavanger S og 40 minutter med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Det er 200-400 påstigende passasjerer daglig. Dette er et av de mindre tettstedene i Hå kommune. Det er i dagens situasjon en avgang per time på jernbanen i hver retning, og ingen av alternativene legger opp til økt frekvens til denne stasjonen. Reisetiden til Stavanger S blir redusert med tre til seks minutter i de ulike alternativene. Vår vurdering er at endringene i transporttilbudet ikke er store nok til å påvirke arealutviklingen. Vi har derfor ikke vurdert potensialet for vekst i befolkning og arbeidsplasser. Ogna stasjon inkluderes ikke i analysen.

Sirevåg stasjon

Sirevåg stasjon ligger 58 minutter med tog fra Stavanger S og 43 minutter med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Det er 200-400 påstigende passasjerer daglig. Dette er et av de mindre tettstedene i Hå kommune. Det er i dagens situasjon en avgang per time på jernbanen i hver retning, og ingen av alternativene legger opp til økt frekvens til denne stasjonen. Reisetiden til Stavanger S blir redusert med tre til seks minutter i de ulike alternativene. Vår vurdering er at endringene i transporttilbudet ikke er store nok til å påvirke arealutviklingen. Vi har derfor ikke vurdert potensialet for vekst i befolkning og arbeidsplasser. Sirevåg stasjon inkluderes ikke i analysen.

Hellvik stasjon

Hellvik stasjon ligger 1 time og 3 minutter med tog fra Stavanger og 47 minutter med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Det er 200-400 påstigende passasjerer daglig. Dette er et tettsted i Eigersund kommune. Det er i dagens situasjon en avgang per time på jernbanen i hver retning, og ingen av alternativene legger opp til økt frekvens til denne stasjonen. Reisetiden til Stavanger S blir redusert med tre til seks minutter i de ulike alternativene. Vår vurdering er at endringene i transporttilbudet ikke er store nok til å påvirke arealutviklingen. Vi har derfor ikke vurdert potensialet for vekst i befolkning og arbeidsplasser. Hellvik stasjon inkluderes ikke i analysen.

Egersund stasjon

Egersund stasjon ligger 1 time og 10 minutter med tog fra Stavanger S og 54 minutter med tog fra Sandnes sentrum stasjon. Det er 2200-2400 påstigende passasjerer daglig. Egersund by er det nest største tettstedet lang Jærbanen utenom Stavanger og Sandnes. Det er i dagens situasjon en avgang per

time på jernbanen i hver retning, og ingen av alternativene legger opp til økt frekvens til denne stasjonen. Reisetiden til Stavanger S blir redusert med tre til seks minutter i de ulike alternativene. Vår vurdering er at endringene i transporttilbudet ikke er store nok til å påvirke arealutviklingen. Vi har derfor ikke vurdert potensialet for vekst i befolkning og arbeidsplasser. Egersund stasjon inkluderes derfor ikke i analysen.

1.4.3 Oppsummering – hvilke stasjoner som inkluderes

Av de 19 stasjonene langs Jærbanen har vi dermed kommet frem til at ni inkluderes i de videre analysene, se Tabell V 2. Det kan nok stilles spørsmål ved vurderingene om hva som er vesentlig potensial for vekst i befolkning og arbeidsplasser og om hvilke endringer i transporttilbudet som er store nok til å påvirke arealutviklingen. Gi gjerne innspill til vurderingene av dette. Se også metodebeskrivelsens kapittel 3 for grundigere beskrivelser av kunnskapsgrunnlag og kapittel 5.1.3 for kriterier for vurdering av om stasjonene og områdene skal inkluderes i analysene.

Tabell V 2: Oppsummering av vurdering om berørte stasjoner skal inkluderes i analysene.

Stasjon	Er det potensial for vesentlig vekst i befolkning/ arbeidsplasser i området?	Er endringene i transporttilbudet store nok til å kunne påvirke arealutviklingen i vesentlig grad?	Inkludert i analysen?	Kommentar
1 Stavanger S	Ja	Ja	Ja	
2 Paradis	Ja	Ja	Ja	
3 Mariero	Nei	Nei	Nei	
4 Jåttåvågen	Nei	Nei	Nei	
5 Gausel	Nei	Nei	Nei	
6 Sandnes sentrum	Ja	Ja	Ja	
7 Skeiane	Ja	Ja	Ja	
8 Ganddal	Kanskje (i alternativ 1 og 2)	Ja	Ja	Inkluderes fordi to av alternativene kan gi effekter på arealutviklingen, selv om dette er svært usikkert.
9 Øksnavadporten	Ja (i alternativ 1)	Ja (i alternativ 1)	Ja	To alternativer inkluderer vesentlige endringer for denne stasjonen.
10 Klepp	Nei	Nei	Ja	To alternativer inkluderer vesentlige endringer for denne stasjonen.
11 Bryne	Ja	Ja	Ja	
12 Nærbø	Ja	Ja	Ja	
13 Varhaug	Ikke vurdert	Nei	Nei	
14 Vigrestad	Ikke vurdert	Nei	Nei	
15 Brusand	Ikke vurdert	Nei	Nei	
16 Oгна	Ikke vurdert	Nei	Nei	
17 Sirevåg	Ikke vurdert	Nei	Nei	
18 Hellvik	Ikke vurdert	Nei	Nei	
19 Egersund	Ikke vurdert	Nei	Nei	

1.5 Vurdering av kontekst for jernbanestopp

I Tabell V 3 oppsummeres definisjonen av kontekst for jernbanestoppene som inkluderes i analysene. Resonnementene og begrunnelsene for definisjon av kontekst for de ulike stoppene er beskrevet i teksten i kapittel 1.4 over. Se kapittel 5.1.5 i metodebeskrivelsen for grundigere beskrivelser av kriterier og fremgangsmåte ved vurdering av kontekst for stasjoner/byer/områder som inkluderes i analysene.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Tabell V 3: Definisjon av kontekst for jernbanestopp som inkluderes i analysene.

Stasjon	Kontekst	Definisjon kontekst
Stavanger S	Type 1a	Hovedsentrum i bykommunen i en byregion
Paradis	Type 1b	Sentrum i eksisterende andreordens senter i store byer hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen
Sandnes sentrum	Type 1a	Hovedsentrum i bykommunen i en byregion
Skeiane	Type 1b	Sentrum i eksisterende andreordens senter i store byer hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen
Ganddal	Type 2a	Jernbanestopp som ligger i område som i dagens situasjon ikke kan betegnes som klart definere sentrum i by eller stort tettsted
Øksnavadporten	Type 2a	Jernbanestopp som ligger i område som i dagens situasjon ikke kan betegnes som klart definere sentrum i by eller stort tettsted
Klepp	Type 2a	Jernbanestopp som ligger i område som i dagens situasjon ikke kan betegnes som klart definere sentrum i by eller stort tettsted
Bryne	Type 1c	Klart definerte sentrum i eksisterende stort tettsted hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen
Nærbø	Type 1c	Klart definerte sentrum i eksisterende stort tettsted hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen

2 Analyser og drøftinger av hvert alternativ

Under analyserer vi de indirekte arealeffektene av endringer i jernbanetilbudet (tre alternativer) for de stoppene som vi kom frem til at skulle inngå i analysene (Tabell V 2), og hvilke konsekvenser dette har for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk i byregionene. Vi følger oppsettet i metodebeskrivelsens kapittel 5.2, og vi bruker kunnskapsgrunnlaget (kapittel 3 i metodebeskrivelsen) og beskrivelsen av hvordan kunnskapsgrunnlaget skal brukes (kapittel 4 i metodebeskrivelsen) aktivt.

For hvert alternativ vurderer vi først lokale arealeffekter og byregionale konsekvenser av elementene som inngår i endringer for hvert jernbanestopp. Mye av dette er gitt gjennom definering av kontekst (Tabell V 3). I analysene under vurderes også grad av effekter og av konsekvenser. Vi gjør så en samlet vurdering for hvert stopp/område, en samlet vurdering for hver byregion og så en samlet vurdering av alternativet. Dette oppsummeres i en tabell for hvert alternativ. Deretter gjør vi, i kapittel 3, en sammenligning av alternativene mtp. arealeffekter og konsekvenser for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk, samt en vurdering av om noen av alternativene bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk (sammenlignet med om endringene ikke skjer). Andre typer effekter og konsekvenser må vurderes gjennom andre analyser, og resonnementene og analysene gjort her kan være nyttige i dem.

2.1 Alternativ 1

Som beskrevet i kapittel 1.1, inkluderer alternativ 1 at frekvensen økes til seks avganger per time på hele strekningen Stavanger – Nærbø. Det innebærer en økning i frekvens fra fire til seks avganger per time på strekningen Stavanger – Sandnes og fra to til seks avganger per time på strekningen Sandnes – Nærbø. På strekningen Varhaug – Egersund vil frekvensen fortsatt være en avgang per time. Reisetiden reduseres med ca. 5 min. på strekningen Sandnes – Nærbø. I alternativ 1 inngår også nedleggelse av to stasjoner (Skeiane og Klepp), og at innfartsparkering ved Øksnavadporten stasjon utvides slik at den også kan betjene reisende som i dagens situasjon reiser fra den nærliggende Klepp stasjon.

2.1.1 Byregion Stavanger – Sandnes

Stavanger S

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Stavanger S og området rundt definert som type 1a, altså et hovedsentrum i en bykommune i en byregion. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det forventes vekst i kommunen, at det finnes arealer som kan egne seg til fortetting og transformasjon ved stasjonen og ellers i og ved sentrum og at det er interesse for slik utvikling. Det ble også påpekt at kommuneplanen til Stavanger er noe utydelig når det gjelder i hvilken grad de vil søke å styre arealutviklingen mot sentrale områder av byen. Vi la til grunn at det vil skje utbygging som fortetting og transformasjon i og ved sentrum uavhengig av at frekvensen på jernbanetilbudet øker fra fire til seks avganger i timen, men at en slik forbedring i tilbudet vil bidra til å gjøre sentrum og områdene rundt mer attraktive for utbygging og til at utbygging av arbeidsplasser og boliger skjer her i stedet for andre steder i kommunen og byregionen. Ifølge SSBs prognoser vil ca. en tredjedel av befolkningsveksten i kommunene som berøres av endringer på Jærbanen skje i Stavanger kommune. Vi kommer derfor frem til at endringen i transporttilbudet i noen grad vil bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i noen til sterk grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Paradis stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Paradis definert som type 1b, altså sentrum i et eksisterende andreordens senter i en stor by hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det er stort potensial for arealutvikling som fortetting og transformasjon i området Paradis, og at arealutviklingen i området vil skje uavhengig av endringer i frekvens på jernbanetilbudet. Vi la likevel til grunn at et mer høyfrekvent kollektivtilbud kan gjøre området enda mer attraktivt for utvikling av arbeidsplasser og bidra til at utbyggingen skjer her i stedet for andre steder. Vi kommer derfor frem til at endringen i transporttilbudet i ubetydelig grad vil bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i ubetydelig grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Sandnes sentrum stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Sandnes sentrum definert som type 1a, altså et hovedsentrum i en bykommune i en byregion. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det forventes vekst i kommunen, og at hovedgrepet i arealstrategien i kommuneplanen er at mye av utbyggingen i kommunen nå skal skje som fortetting og transformasjon i og ved Sandnes sentrum i stedet for som fortsatt byspredning. Vi la til grunn at det vil skje utbygging som fortetting og transformasjon i og ved sentrum uavhengig av at frekvensen på jernbanetilbudet øker fra fire til seks avganger i timen, men at en slik forbedring i tilbudet vil bidra til å gjøre sentrum og områdene rundt enda mer attraktive for utbygging og til at utbygging av arbeidsplasser og boliger skjer her i stedet for andre steder i kommunen og byregionen. Det finnes også store arealer som kan egne seg

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

til fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Videre vil, ifølge SSBs prognoser, ca. en tredjedel av befolkningsveksten i kommunene som berøres av endringer på Jærbanen skje i Sandnes kommune. Vi kommer derfor frem til at endringen i transporttilbudet i noen grad vil bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i sterk grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Skeiane stasjon

I alternativ 1 legges Skeiane stasjon ned. I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Skeiane definert som type 1b, altså sentrum i et eksisterende andreordens senter i en stor by hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.7) vil nedlegging av en stasjon lokalisert i en slik kontekst stimulere til at en lavere andel av utviklingen i byområdet skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det er potensial for vekst ved Skeiane stasjonen, at det på sikt planlegges å bygge ut området med boliger og næring, og at dette er i tråd med arealstrategien i kommuneplanen til Sandnes. Nedleggelse av stasjonen vil altså kunne redusere utbyggingen ved stasjonen. Det ble også beskrevet at den sentrale lokaliseringen av stasjonen, og at den ligger kun 7-800 meter fra Sandnes sentrum stasjon, reduserer effektene av at stasjonen legges ned. Vi kommer derfor frem til at nedleggelse av Skeiane stasjon kun i ubetydelig grad vil bidra til at utbygging skjer som bilavhengig byspredning i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum, og at det i ubetydelig grad vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Nedlegging av stasjonen kan også innebære frigjøring av arealer i den tette byen og fjerning av innfartsparkering, som kan bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i den tette indre byen i stedet for som bilavhengig byspredning, og med det bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen (se kapitlene 4.3.14 og 4.3.20 i metodebeskrivelsen). Dette ligger ikke inne i alternativ 1, og vi har derfor ikke vurdert slike effekter og konsekvenser her.

Ganddal stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Ganddal definert som type 2a, altså et jernbanestopp som ligger i et område som i dagens situasjon ikke kan betegnes som et klart definert sentrum i en by eller et stort tettsted. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.2) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst stimulere til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer her, som byspredning, i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det i utgangspunktet ikke kan forventes vekst i dette området, og at det ikke er lagt opp til det i kommuneplanen, men at den svært sterke forbedringen av jernbanetilbudet fra to til seks avganger i timen vil kunne øke attraktiviteten og presset for utbygging her i så stor grad at det kan skje. Dette er altså svært usikkert. Dersom endringene i transporttilbudet medfører en vesentlig utbygging her, er vår vurdering at det i noen grad vil bidra til at utbygging skjer som bilavhengig byspredning i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum, og at det i noen grad vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Øksnavadporten stasjon

I alternativ 1 skjer det tre endringer ved Øksnavadporten stasjon, som må sees i sammenheng. Frekvensen på jernbanetilbudet øker fra to til seks avganger per time, nabostasjonen Klepp legges ned og innfartsparkeringen på Øksnavadporten stasjon utvides for å også kunne betjene passasjerene som i dagens situasjon reiser fra Klepp stasjon. I 1.4 beskrev vi at SSBs framskrivninger tilsier en vekst på ca. 3 500 innbyggere i Klepp kommune de neste 20 årene. Kombinasjonen av svært stor frekvensforbedring til stasjonen og at Kverneland ved Øksnavadporten blir det eneste tettstedet i kommunen med stasjon

hvis Klepp stasjon legges ned, kan bidra til at større deler av utbyggingen i kommunen skjer i tettstedet Kvernaland ved Øksnavadporten i stedet for i de andre tettstedene i kommune. Vi fant at det må betegnes som en vesentlig arealeffekt.

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Øksnavadporten definert som type 2a, altså et jernbanestopp som ligger i område som i dagens situasjon ikke kan betegnes som et klart definert sentrum i en by eller et stort tettsted. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.2) vil bedre jernbanetilbud (her økt frekvens) til stasjoner lokalisert i en slik kontekst stimulere til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer her, som byspredning, i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.13) vil utvidet innfartsparkering i en slik kontekst trekke i samme retning. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Det kan innvendes at økt frekvens på jernbanetilbudet kan bidra til større andeler av arealutviklingen i kommunen skjer som transformasjon og fortetting ved Øksnavadporten stasjon, i stedet for i andre deler av kommunen. Dette kan være et godt argument i et lokalt perspektiv, selv om dagens utbyggingsmønster ikke indikerer at kommunen har styrt arealutviklingen mot områdene rundt stasjonen, eller at utbyggere har vært interessert i å utvikle eiendommene, så langt. I et byregionalt perspektiv ser det annerledes ut. Tettstedet Kvernaland, ved Øksnavadporten stasjon, er et mindre tettsted uten et definert sentrum eller et godt tilbud av daglig service. De som bor eller jobber her vil i stor grad være bilavhengige på de fleste reiser, selv om de bor ved en stasjon med et godt togtilbud til andre deler av regionen. Man kan argumentere med at det kan utvikles et sentrum ved Øksnavadporten stasjon (i Kvernaland). Et slikt sentrum ville i tilfelle konkurrere med kommunesenteret Kleppe og bidra til å redusere tilbudet der. Dette vil være å bidra til økt polysentrisitet på lavt regionalt nivå, og til økt bilavhengighet og trafikk i alle tettstedene i kommunen (se begrunnelser i kunnskapsgrunnlaget i metodebeskrivelsen). I tillegg vil et slikt sentrum ved Øksnavadporten stasjon ligge useentralt i tettstedet, gitt dagens utbyggingsmønster, og dermed kun være tilgjengelig med bil for mange i tettstedet. Utviding av innfartsparkeringen vil redusere mulighetene for arealutvikling ved stasjonen, i tillegg til at det kan stimulere til bilbasert arealutvikling. Kommuneplanen for Kleppe er tydelig på vern av landbruksjord, og det er flere tettsteder i kommunen med rom for fortetting og transformasjon. Areal-effektene som diskuteres over vil derfor sannsynligvis ha større konsekvenser for trafikkutviklingen enn for arealforbruket.

Når vi ser frekvensøkning ved Øksnavadporten stasjon og nedlegging av Klepp stasjon i sammenheng, er vår vurdering at frekvensøkningene på jernbanetilbudet i noen grad vil bidra til at utbygging skjer som bilavhengig byspredning i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og at dette i noen grad vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen. Vi vurderer at utviding av innfartsparkeringen kun i ubetydelig grad bidrar til de samme effekter og konsekvenser, i hovedsak fordi mange allerede kjører til stasjonen og at utbyggingsmønsteret allerede er bilbasert. Totalt er vår vurdering at endringene i transporttilbudet som inngår i dette stoppet i alternativ 1 i noen grad vil bidra til økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen.

Klepp stasjon

I alternativ 1 legges Klepp stasjon ned, og dagens reisende fra Klepp stasjon henvises til innfartsparkeringen ved Øksnavadporten stasjon, som får vesentlig økt frekvens. I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Klepp definert som type 2a, altså et jernbanestopp som ligger i område som i dagens situasjon ikke kan betegnes som klart definert sentrum i en by eller et stort tettsted. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.8) vil nedlegging av en stasjon i en slik kontekst stimulere til at lavere andeler av utviklingen i byområdet skjer i dette området, som byspredning. Det kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen. Når Klepp stasjon legges ned, legges også innfartsparkeringen ved stasjonen ned. Det vil, ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.16), trekke arealutviklingen i samme retning.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

I 1.4 fant vi at nedlegging av Klepp stasjon og innfartsparkering kan bidra til at lavere andeler av utbyggingen i området skjer i Klepp, og at den i stedet skjer i andre deler av kommunen. Vi fant at det må betegnes som en vesentlig arealeffekt.

Det kan innvendes at nedlegging av Klepp stasjon, i en helt lokal kontekst, kan bidra til mer bilavhengig byspredning i tettstedet fordi arealutviklingen da i større grad vil skje andre steder enn ved stasjonen. Utbyggingsstrukturen i tettstedet, kommunens arealplan, stasjonens lokalisering i tettstedet og bebyggelsen rundt, tilsier at stasjonen ikke har bidratt til utbygging rundt stasjonen og at kommunen ikke legger opp til at den skal det. Om stasjonen fikk samme frekvensøkning som Øksnavadporten stasjon, kan det argumenteres at man kan få en slik effekt. Gitt diskusjonen om Øksnavadporten stasjon (se over) ville det bidratt til en arealutvikling som gir økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen.

Vår vurdering er at nedlegging av Klepp stasjon (og innfartsparkeringen på stasjonen) i ubetydelig grad vil bidra til redusert byspredning i ubetydelig grad, og i ubetydelig grad til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Bryne stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Bryne definert som type 1c, altså et klart definert sentrum i et eksisterende stort tettsted hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at Bryne i Time kommune er det største tettstedet langs Jærbanen utenom Stavanger og Sandnes, og at det ofte omtales som regionbyen på Jæren. Tettstedet har et definert sentrum og et relativt bredt tilbud innen handel og tjenester. SSBs framskrivninger tilsier en vekst på ca. 3 900 innbyggere i Time kommune de neste 20 årene, og strategien i kommuneplanen til Time er å styre arealutviklingen og veksten til regiondelsenteret Bryne og et annet lokalsenter, samt å verne landbruksjorden. Dette tilsier at det er stort potensial for vekst i Bryne. En økning i frekvens fra to til seks avganger per time ved Bryne stasjon er en så stor forbedring av jernbanetilbudet at det vil kunne ha vesentlig effekt på arealutviklingen. Det kan øke stedets attraktivitet i så stor grad at det gir økt utbygging i tettstedet, og det kan bidra til at større andeler av utbyggingen i Bryne skjer nær stasjonen og Bryne sentrum, hvor det også er arealer som kan være relevante for fortetting og transformasjon

Vår vurdering er derfor at en økning av frekvensen på jernbanetilbudet til Bryne stasjon fra to til seks avganger i timen i sterk grad vil bidra til at utbygging i denne delen av byregionen skjer som fortetting og transformasjon i og ved Bryne stasjon og sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i noen til sterk grad vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Samlet vurdering for byregion Stavanger – Sandnes

Frekvensøkningen ved stasjonene som er lokalisert i og ved sentrum i hovedbyer (Stavanger S og Sandnes), i andreordens senter i hovedby (Paradis) og i stort tettsted (Bryne) vil stimulere til at større deler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i disse byene og tettstedene i stedet for som byspredning i andre deler av byregionen. Slik arealutvikling vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i noen til sterk grad ved Stavanger S, i ubetydelig grad ved Paradis stasjon, i sterk grad ved Sandnes sentrum stasjon og i noen til sterk grad ved Bryne stasjon.

Nedlegging av stasjon lokalisert i andreordens senter i en hovedby (Skeiane) vil stimulere til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som byspredning. Slik arealutvikling vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i ubetydelig grad ved Skeiane stasjon, som ligger tett på Sandnes sentrum.

Frekvensøkningen ved stasjonene som er lokalisert i områder som ikke kan defineres som definerte sentrum i byer eller store tettsteder (Ganddal stasjon og Øksnavadporten stasjon) vil stimulere til at større deler av arealutviklingen skjer som bilavhengig byspredning i stedet for fortetting og transformasjon i og ved sentrum i andre deler av byregionen. Utviding av innfartsparkeringen ved Øksnavadporten stasjon trekker i samme retning, men i ubetydelig grad. Slik arealutvikling vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i noen grad ved Ganddal stasjon og i noen grad ved Øksnavadporten stasjon. Effekter og konsekvenser ved Ganddal stasjon er svært usikre. Området er bebygget, og kommunens arealplaner legger opp til at det ikke skal skje utbygging her. Det er likevel en risiko for at den svært store forbedringen i jernbanetilbudet kan utløse slik utbygging, som da må betegnes som bilavhengig byspredning.

Nedlegging av stasjon lokalisert i et område som ikke kan defineres som et definert sentrum i en by eller et stort tettsted (Klepp stasjon) vil stimulere til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som bilavhengig byspredning i stedet for fortetting og transformasjon i og ved sentrum i andre deler av byregionen. Slik arealutvikling vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i ubetydelig grad ved Klepp stasjon.

Vår vurdering er at endringene i transporttilbudet i alternativ 1 for byregion Stavanger-Sandnes i større grad vil stimulere til fortetting og transformasjon i og ved sentrum enn til bilbasert byspredning, og at de totalt sett vil gi slik effekter i noen grad. Totalt sett er vår vurdering derfor at arealeffektene i alternativ 1 i noen grad vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen Stavanger - Sandnes. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, vil dette forsterkes noe.

2.1.2 Resten av Jæren

Nærbø stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Nærbø definert som type 1c, altså et klart definert sentrum i et eksisterende stort tettsted hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at Nærbø er den nordligste av seks jernbanestasjoner i Hå kommune, og at Nærbø er det klart største av de åtte tettstedene i kommunen. Tettstedet har et sentrum med et relativt bredt tilbud innen handel og tjenester. Stasjonen ligger tett på sentrum. SSBs framskrivninger tilsier en vekst på ca. 1 900 innbyggere i Hå kommune de neste 20 årene. Kommuneplanen for Hå har en langsiktig arealstrategi som sier at de skal ta vare på landbruksjorda, og at utbyggingen i kommunen skal skje som fortetting i stasjonsbyene og i et utbyggingsområde frikoblet fra tettstedene. Dette tilsier at det er et visst potensial for vekst i Nærbø. En økning i frekvens fra to til seks avganger per time ved Nærbø stasjoner er en så stor forbedring av jernbanetilbudet at det vil kunne ha stor effekt på arealutviklingen. Det kan bidra til at større andeler av utbyggingen i Nærbø skjer nær stasjonen, og det kan øke stedets attraktivitet i så stor grad at større deler av utbyggingen i regionen skjer i Nærbø i stedet for i andre tettsteder i kommunen. Dette forsterkes ved at dette er den sørligste av jernbanestasjonene som får et vesentlig forbedret jernbanetilbud. Vi vurderer effektene og konsekvensene som lavere enn for Bryne fordi SSBs framskrivninger viser vesentlig lavere vekstpotensial for Nærbø enn for Bryne.

Vår vurdering er derfor at en økning av frekvensen på jernbanetilbudet til Nærbø stasjon fra to til seks avganger i timen i noe grad vil bidra til at utbygging i kommunen skjer som fortetting og transformasjon i og ved Nærbø stasjon og sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i noe grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Samlet vurdering for resten av Jæren

Nærbø stasjon er den eneste stasjonen i byregion resten av Jæren hvor det skjer endringer i transporttilbudet som er store nok til å ha effekter på arealutviklingen. Frekvensøkningen ved stasjonen, som er lokalisert i/ved sentrum i et stort tettsted (Nærbø), vil stimulere til at større deler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som byspredning i andre deler av byregionen. Slik arealutvikling vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i noen grad.

Gitt at endringene i transporttilbudet i alternativ 1 kun gir arealeffekter ved en stasjon i byregion resten av Jæren, og at arealeffektene bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i noen grad ved denne stasjonen, er vår vurdering at alternativ 1 totalt sett bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i denne byregionen i ubetydelig grad.

2.1.3 Samlet vurdering for alternativ 1

Vi har funnet at endringene i transporttilbudet i alternativ 1 vil gi arealeffekter ved åtte stasjoner i byregion Stavanger – Sandnes, de vil gi slike endringer ved kun en stasjon i resten av Jæren. Totalvurderingen domineres derfor av vurderingene av effekter og konsekvenser av endringene i transporttilbudet i byregion Stavanger – Sandnes. Vår samlede vurdering er at endringene i transporttilbudet i alternativ 1 i større grad vil stimulere til fortetting og transformasjon i og ved sentrum enn til bilbasert byspredning, og at de totalt sett vil gi slike effekter i noen grad. Dette vil totalt sett bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i noen grad i regionen. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, vil dette forsterkes noe. Dette er oppsummert i Tabell V4.

Tabell V 4: Oppsummering av beskrivelser og vurderinger av endringer i transporttilbudet i alternativ 1 på arealeffekter og konsekvenser av disse for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk.

Alternativ 1									
Stopp, by, område	Elementer	Kontekst	Arealeffekter	Konsekvenser for trafikk-mengder i byregionen	Konsekvens for arealforbruk	Grad av effekter og konsekvenser	Konklusjon fra drøfting for hvert stopp o.l.	Konklusjon fra drøfting per byregion	Konklusjon fra drøfting av alternativet
Byregion Stavanger - Sandnes									
Stavanger stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Noen effekt Noen til sterk konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i noen til sterk grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen	Alternativ 1 vil totalt sett bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen Stavanger - Sandnes i noen grad. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, vil dette forsterkes noe.	Alternativ 1 vil totalt sett bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i noen grad. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, vil dette forsterkes noe.
Paradis stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1b	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Sandnes sentrum stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Noen effekt Sterk konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i sterk grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Skeiane stasjon	Nedlegge jernbanestopp	Type 1b	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Ganddal stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 2a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer byspredning og/eller til forsterket polysentrisitet i byregionen	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk	Noen effekt Noen konsekvens	Endringen i transporttilbudet kan i noen grad bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen. Svært usikkert		
Øksnavadporten stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 2a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer byspredning og/eller til forsterket polysentrisitet i byregionen	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk	Noen effekt Noen konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i noen grad bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Alternativ 1									
Stopp, by, område	Elementer	Kontekst	Arealeffekter	Konsekvenser for trafikk-mengder i byregionen	Konsekvens for arealforbruk	Grad av effekter og konsekvenser	Konklusjon fra drøfting for hvert stopp o.l.	Konklusjon fra drøfting per byregion	Konklusjon fra drøfting av alternativet
	<i>Ny/utvidet innfartsparkering ved stasjon utenfor sentrum</i>	<i>Type 2a</i>	<i>Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som byspredning</i>	<i>Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen</i>	<i>Økt arealforbruk</i>	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens			
Klepp stasjon	<i>Nedlegge jernbanestopp</i>	<i>Type 2a</i>	<i>Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som byspredning</i>	<i>Reduserer bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen</i>	<i>Kan gi redusert arealforbruk, men liten effekt</i>	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
	<i>Redusere/fjerne innfartsparkering utenfor sentrum</i>	<i>Type 2a</i>	<i>Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som byspredning</i>	<i>Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen</i>	<i>Redusert arealforbruk</i>	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens			
Bryne stasjon	<i>Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)</i>	<i>Type 1c</i>	<i>Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen</i>	<i>Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen</i>	<i>Redusert arealforbruk</i>	Sterk effekt Noen til sterk konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i noen til sterk grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Byregion resten av Jæren									
Nærbo stasjon	<i>Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)</i>	<i>Type 1c</i>	<i>Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen</i>	<i>Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen</i>	<i>Redusert arealforbruk</i>	Noen effekt Noen konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i noen grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen	Alternativ 1 bidrar totalt sett i ubetydelig grad til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i denne byregionen. Kun en stasjon i byregionen blir berørt av endringene i transporttilbudet	

2.2 Alternativ 2

Alternativ 2 inkluderer også (likt som i alternativ 1) at frekvensen økes til seks avganger per time på hele strekningen Stavanger – Nærbø. Det innebærer en økning i frekvens fra fire til seks avganger per time på strekningen Stavanger – Sandnes og fra to til seks avganger per time på strekningen Sandnes – Nærbø. På strekningen Varhaug – Egersund vil frekvensen fortsatt være en avgang per time. Reisetiden på strekningen Sandnes – Nærbø reduseres noe mer enn i alternativ 1, med ca. 6 minutter. Stasjonene Klepp og Skeiane legges ned, som i alternativ 1. I alternativ 2 legges også Øksnavadporten stasjon ned.

Vurderingene av de ulike stoppene i alternativ 2 er like som i alternativ 1 for alle stopp utenom for Øksnavadporten og Klepp, fordi det skjer de samme endringene i transporttilbudet. Vi velger å gjenta teksten fra alternativ 1 for de stoppene hvor vurderingene er like i de to alternativene, for å gi leseren mulighet til å lese analysene av hele alternativ 2 i sammenheng.

2.2.1 Byregion Stavanger – Sandnes

Stavanger S

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Stavanger S og området rundt definert som type 1a, altså et hovedsentrum i en bykommune i en byregion. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det forventes vekst i kommunen, at det finnes arealer som kan egne seg til fortetting og transformasjon ved stasjonen og ellers i og ved sentrum og at det er interesse for slik utvikling. Det ble også påpekt at kommuneplanen til Stavanger er noe utydelig når det gjelder i hvilken grad de vil søke å styre arealutviklingen mot sentrale områder av byen. Vi la til grunn at det vil skje utbygging som fortetting og transformasjon i og ved sentrum uavhengig av at frekvensen på jernbanetilbudet øker fra fire til seks avganger i timen, men at en slik forbedring i tilbudet vil bidra til å gjøre sentrum og områdene rundt mer attraktive for utbygging og til at utbygging av arbeidsplasser og boliger skjer her i stedet for andre steder i kommunen og byregionen. Ifølge SSBs prognoser vil ca. en tredjedel av befolkningsveksten i kommunene som berøres av endringer på Jærbanen skje i Stavanger kommune. Vi kommer derfor frem til at endringen i transporttilbudet i noen grad vil bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i noen til sterk grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Paradis stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Paradis definert som type 1b, altså sentrum i et eksisterende andreordens senter i en stor by hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det er stort potensial for arealutvikling som fortetting og transformasjon i området Paradis, og at arealutviklingen i området vil skje uavhengig av endringer i frekvens på jernbanetilbudet. Vi la likevel til grunn at et mer høyfrekvent kollektivtilbud kan gjøre området enda mer attraktivt for utvikling av arbeidsplasser og bidra til at utbyggingen skjer her i stedet for andre steder. Vi kommer derfor frem til at endringen i transporttilbudet i ubetydelig grad vil bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i ubetydelig grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Sandnes sentrum stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Sandnes sentrum definert som type 1a, altså et hovedsentrum i en bykommune i en byregion. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det forventes vekst i kommunen, og at hovedgrepet i arealstrategien i kommuneplanen er at mye av utbyggingen i kommunen nå skal skje som fortetting og transformasjon i og ved Sandnes sentrum i stedet for som fortsatt byspredning. Vi la til grunn at det vil skje utbygging som fortetting og transformasjon i og ved sentrum uavhengig av at frekvensen på jernbanetilbudet øker fra fire til seks avganger i timen, men at en slik forbedring i tilbudet vil bidra til å gjøre sentrum og områdene rundt mer attraktive for utbygging og til at utbygging av arbeidsplasser og boliger skjer her i stedet for andre steder i kommunen og byregionen. Det finnes også store arealer som kan egne seg til fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Videre vil, ifølge SSBs prognoser, ca. en tredjedel av befolkningsveksten i kommunene som berøres av endringer på Jærbanen skje i Sandnes kommune. Vi kommer derfor frem til at endringen i transporttilbudet i noen grad vil bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i sterk grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Skeiane stasjon

I alternativ 2 legges Skeiane stasjon ned. I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Skeiane definert som type 1b, altså sentrum i et eksisterende andreordens senter i en stor by hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.7) vil nedleggelse av en stasjon lokalisert i en slik kontekst stimulere til at en lavere andel av utviklingen i byområdet skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det er potensial for vekst ved Skeiane stasjonen, at det på sikt planlegges å bygge ut området med boliger og næring, og at dette er i tråd med arealstrategien i kommuneplanen til Sandnes. Nedleggelse av stasjonen vil altså kunne redusere utbyggingen ved stasjonen. Det ble også beskrevet at den sentrale lokaliseringen av stasjonen, og at den ligger kun 7-800 meter fra Sandnes sentrum stasjon, reduserer effektene av at stasjonen legges ned. Vi kommer derfor frem til at nedleggelse av Skeiane stasjon kun i ubetydelig grad vil bidra til at utbygging skjer som bilavhengig byspredning i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum, og at det i ubetydelig grad vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Nedleggelse av stasjonen kan også innebære frigjøring av arealer i den tette byen og fjerning av innfartsparkering, som kan bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i den tette indre byen i stedet for som bilavhengig byspredning, og med det bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen (se kapitlene 4.3.14 og 4.3.20 i metodebeskrivelsen). Dette ligger ikke inne i alternativ 2, og vi har derfor ikke vurdert slike effekter og konsekvenser her.

Ganddal stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Ganddal definert som type 2a, altså et jernbanestopp som ligger i et område som i dagens situasjon ikke kan betegnes som et klart definert sentrum i en by eller et stort tettsted. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.2) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst stimulere til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer her, som byspredning, i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det i utgangspunktet ikke kan forventes vekst i dette området, og at det ikke er lagt opp til det i kommuneplanen, men at den svært sterke forbedringen av jernbanetilbudet fra to til seks avganger i timen vil kunne øke attraktiviteten og presset for utbygging her i så stor grad at det kan skje. Dette er altså svært usikkert. Dersom endringene i transporttilbudet medfører en vesentlig utbygging her, er vår vurdering at det i noen grad vil bidra til at utbygging skjer som bilavhengig byspredning i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum, og at det i noen grad vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Øksnavadporten stasjon

I alternativ 2 legges Øksnavadporten stasjon (og Klepp stasjon) ned. I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppene Øksnavadporten (og Klepp) definert som type 2a, altså jernbanestopp som ligger i områder som i dagens situasjon ikke kan betegnes som klart definerte sentrum i en by eller et stort tettsted. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.8) vil nedlegging av en stasjon i en slik kontekst stimulere til at lavere andeler av utviklingen i byområdet skjer i dette området, som byspredning. Det kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 kom vi frem til at nedlegging av begge stasjonene i Kleppe kommune vil kunne påvirke arealutviklingen i kommunen. Det kan bidra til at utviklingen skjer mer jevnt fordelt i kommunen og mer uavhengig av stasjonene. Vi anså ikke dette som en vesentlig arealeffekt, i hovedsak fordi bebyggelsen i tettstedene i liten grad er konsentrert rundt stasjonene i dagens situasjon. Nedlegging av begge stasjonene kan også bidra til at større andeler av utbyggingen skjer i kommunesenteret Kleppe, som har hovedtyngden av tilbudet av handel og service i kommune. Det kan forstås som lokal fortetting i og ved sentrum, som kan gi redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. Vi vurderer dette som en ubetydelig arealeffekt.

Vår vurdering at nedlegging av stasjonene Øksnavadporten og Klepp i ubetydelig grad vil bidra til at lavere andeler av utviklingen i byområdet skjer som byspredning, og at det i ubetydelig grad vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Klepp stasjon

I alternativ 2 legges Klepp stasjon (og Øksnavadporten stasjon) ned. I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppene Klepp (og Øksnavadporten) definert som type 2a, altså jernbanestopp som ligger i områder som i dagens situasjon ikke kan betegnes som klart definerte sentrum i en by eller et stort tettsted. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.8) vil nedlegging av en stasjon i en slik kontekst stimulere til at lavere andeler av utviklingen i byområdet skjer i dette området, som byspredning. Det kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 kom vi frem til at nedlegging av begge stasjonene i Kleppe kommune vil kunne påvirke arealutviklingen i kommunen. Det kan bidra til at utviklingen skjer mer jevnt fordelt i kommunen og mer uavhengig av stasjonene. Vi anså ikke dette som en vesentlig arealeffekt, i hovedsak fordi bebyggelsen i tettstedene i liten grad er konsentrert rundt stasjonene i dagens situasjon. Nedlegging av begge stasjonene kan også bidra til at større andeler av utbyggingen skjer i kommunesenteret Kleppe, som har hovedtyngden av tilbudet av handel og service i kommune. Det kan forstås som lokal fortetting i og ved sentrum, som kan gi redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. Vi vurderer dette som en ubetydelig arealeffekt.

Vår vurdering at nedlegging av stasjonene Klepp og Øksnavadporten i ubetydelig grad vil bidra til at lavere andeler av utviklingen i byområdet skjer som byspredning, og at det i ubetydelig grad vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Bryne stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Bryne definert som type 1c, altså et klart definert sentrum i et eksisterende stort tettsted hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen.

Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at Bryne i Time kommune er det største tettstedet langs Jærbanen utenom Stavanger og Sandnes, og at det ofte omtales som regionbyen på Jæren. Tettstedet har et definert sentrum og et relativt bredt tilbud innen handel og tjenester. SSBs framskrivninger tilsier en vekst på ca. 3 900 innbyggere i Time kommune de neste 20 årene, og strategien i kommuneplanen til Time er å styre arealutviklingen og veksten til regiondelsenteret Bryne og et annet lokalsenter, samt å verne landbruksjorden. Dette tilsier at det er stort potensial for vekst i Bryne. En økning i frekvens fra to til seks avganger per time ved Bryne stasjon er en så stor forbedring av jernbanetilbudet at det vil kunne ha vesentlig effekt på arealutviklingen. Det kan øke stedets attraktivitet i så stor grad at det gir økt utbygging i tettstedet, og det kan bidra til at større andeler av utbyggingen i Bryne skjer nær stasjonen og Bryne sentrum, hvor det også er arealer som kan være relevante for fortetting og transformasjon.

Vår vurdering er derfor at en økning av frekvensen på jernbanetilbudet til Bryne stasjon fra to til seks avganger i timen i sterk grad vil bidra til at utbygging i denne delen av byregionen skjer som fortetting og transformasjon i og ved Bryne stasjon og sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i noen til sterk grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Samlet vurdering for byregion Stavanger – Sandnes

Frekvensøkningen ved stasjonene som er lokalisert i og ved sentrum i hovedbyer (Stavanger S og Sandnes), i andreordens senter i hovedby (Paradis) og i stort tettsted (Bryne) vil stimulere til at større deler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i disse byene og tettstedene i stedet for som byspredning i andre deler av byregionen. Slik arealutvikling vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i noen til sterk grad ved Stavanger S, i ubetydelig grad ved Paradis stasjon, i sterk grad ved Sandnes sentrum stasjon og i noen til sterk grad ved Bryne stasjon.

Nedlegging av stasjon lokalisert i andreordens senter i en hovedby (Skeiane) vil stimulere til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som byspredning. Slik arealutvikling vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i ubetydelig grad ved Skeiane stasjon, som ligger tett på Sandnes sentrum.

Frekvensøkningen ved stasjon som er lokalisert i område som ikke kan defineres som et definert sentrum i en by eller et stort (Ganddal stasjon) vil stimulere til at større deler av arealutviklingen skjer som bilavhengig byspredning i stedet for fortetting og transformasjon i og ved sentrum i andre deler av byregionen. Slik arealutvikling vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i noen grad ved Ganddal stasjon. Effekter og konsekvenser ved Ganddal stasjon er svært usikre. Området er bebygget, og kommunens arealplaner legger opp til at det ikke skal skje utbygging her. Det er likevel en risiko for at den svært store forbedringen i jernbanetilbudet kan utløse slik utbygging, som da må betegnes som bilavhengig byspredning.

Nedlegging av stasjoner lokalisert i områder som ikke kan defineres som definerte sentrum i byer eller store tettsteder (Øksnavadporten stasjon og Klepp stasjon) vil stimulere til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som skjer som bilavhengig byspredning i stedet for fortetting og transformasjon i og ved sentrum i andre deler av byregionen. Slik arealutvikling vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i ubetydelig grad ved Øksnavadporten stasjon og i ubetydelig grad ved Klepp stasjon.

Vår vurdering er at endringene i transporttilbudet i alternativ 2 for byregion Stavanger-Sandnes i større grad vil stimulere til fortetting og transformasjon i og ved sentrum enn til bilbasert byspredning, og at de totalt sett vil gi slik effekter i noen til sterk grad. Totalt sett er vår vurdering derfor at arealeffektene i alternativ 2 i noen til sterk grad vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i

byregionen Stavanger - Sandnes. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, vil dette forsterkes noe.

2.2.2 Resten av Jæren

Nærbø stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Nærbø definert som type 1c, altså et klart definert sentrum i et eksisterende stort tettsted hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at Nærbø er den nordligste av seks jernbanestasjoner i Hå kommune, og at Nærbø er det klart største av de åtte tettstedene i kommunen. Tettstedet har et sentrum med et relativt bredt tilbud innen handel og tjenester. Stasjonen ligger tett på sentrum. SSBs framskrivninger tilsier en vekst på ca. 1 900 innbyggere i Hå kommune de neste 20 årene. Kommuneplanen for Hå har en lang-siktig arealstrategi som sier at de skal ta vare på landbruksjorda, og at utbyggingen i kommunen skal skje som fortetting i stasjonsbyene og i et utbyggingsområde frikoblet fra tettstedene. Dette tilsier at det er et visst potensial for vekst i Nærbø. En økning i frekvens fra to til seks avganger per time ved Nærbø stasjoner er en så stor forbedring av jernbanetilbudet at det vil kunne ha stor effekt på arealutviklingen. Det kan bidra til at større andeler av utbyggingen i Nærbø skjer nær stasjonen, og det kan øke stedets attraktivitet i så stor grad at større deler av utbyggingen i regionen skjer i Nærbø i stedet for i andre tettsteder i kommunen. Dette forsterkes ved at dette er den sørligste av jernbanestasjonene som får et vesentlig forbedret jernbanetilbud. Vi vurderer effektene og konsekvensene som lavere enn for Bryne fordi SSBs framskrivninger viser vesentlig lavere vekstpotensial for Nærbø enn for Bryne.

Vår vurdering er derfor at en økning av frekvensen på jernbanetilbudet til Nærbø stasjon fra to til seks avganger i timen i noen grad vil bidra til at utbygging i kommunen skjer som fortetting og transformasjon i og ved Nærbø stasjon og sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i noen grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Samlet vurdering for byregionen Jæren

Nærbø stasjon er den eneste stasjonen i byregion resten av Jæren hvor det skjer endringer i transporttilbudet som er store nok til å ha effekter på arealutviklingen. Frekvensøkningen ved stasjonen, som er lokalisert i/ved sentrum i et stort tettsted (Nærbø), vil stimulere til at større deler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som byspredning i andre deler av byregionen. Slik arealutvikling vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i noen grad.

Gitt at endringene i transporttilbudet i alternativ 2 kun gir arealeffekter for en stasjon i byregion resten av Jæren, og at de i noen grad bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i områdene rundt stasjonen, er vår vurdering at alternativ 2 totalt sett bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i denne byregionen i ubetydelig grad.

2.2.3 Samlet vurdering for alternativ 2

Vi har funnet at endringene i transporttilbudet i alternativ 2 vil gi arealeffekter ved åtte stasjoner i byregion Stavanger – Sandnes, de vil gi slike endringer ved kun en stasjon i resten av Jæren. Totalvurderingen domineres derfor av vurderingene av effekter og konsekvenser av endringene i transporttilbudet i byregion Stavanger – Sandnes. Vår samlede vurdering er at endringene i transporttilbudet i alternativ 2 i større grad vil stimulere til fortetting og transformasjon i og ved sentrum enn til bilbasert byspredning,

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

og at de totalt sett vil gi slik effekter i noen til sterk grad. Dette vil totalt sett bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i regionen i noen til sterk grad av. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, vil dette forsterkes noe. Dette er oppsummert i Tabell V5.

Tabell V 5: Oppsummering av beskrivelser og vurderinger av endringer i transporttilbudet i alternativ 2 på arealeffekter og konsekvenser av disse for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk.

Alternativ 2									
Stopp, by, område	Elementer	Kontekst	Arealeffekter	Konsekvenser for trafikkmengder i byregionen	Konsekvens for arealforbruk	Grad av effekter og konsekvenser	Konklusjon fra drøfting for hvert stopp o.l.	Konklusjon fra drøfting per byregion	Konklusjon fra drøfting av alternativet
Byregion Stavanger - Sandnes									
Stavanger stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Noen effekt Noen til sterk konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i noen til sterk grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen	Alternativ 2 vil i noen til sterk grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen Stavanger - Sandnes. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, forsterkes dette.	Alternativ 2 vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i noen til sterk grad. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, forsterkes dette.
Paradis stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1b	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Sandnes sentrum stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Noen effekt Sterk konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i sterk grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Skeiane stasjon	Nedlegge jernbanestopp	Type 1b	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Ganddal stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 2a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer byspredning og/eller til forsterket polysentrisitet i byregionen	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk	Noen effekt Noen konsekvens	Endringen i transporttilbudet kan i noen grad bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen. Svært usikkert		

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikktvikling og arealforbruk

Alternativ 2									
Stopp, by, område	Elementer	Kontekst	Arealeffekter	Konsekvenser for trafikkmengder i byregionen	Konsekvens for arealforbruk	Grad av effekter og konsekvenser	Konklusjon fra drøfting for hvert stopp o.l.	Konklusjon fra drøfting per byregion	Konklusjon fra drøfting av alternativet
Øksnavadporten stasjon	Nedlegge jernbanestopp	Type 2a	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som byspredning	Reduserer bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Kan gi redusert arealforbruk, men liten effekt	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Klepp stasjon	Nedlegge jernbanestopp	Type 2a	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som byspredning	Reduserer bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Kan gi redusert arealforbruk, men liten effekt	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
	Redusere/fjerne innfartsparkering utenfor sentrum	Type 2a	Stimulerer til at lavere andeler av arealutviklingen skjer som byspredning	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Bryne stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1c	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Sterk effekt Noen til sterk konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i noen til sterk grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Byregion resten av Jæren									
Nærbø stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1c	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Noen effekt Noen konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i noen grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen	Alternativ 2 bidrar totalt sett i ubetydelig grad til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i denne byregionen. Kun en stasjon i byregionen blir berørt av endringene i transporttilbudet.	

2.3 Alternativ 3

I alternativ 3 økes frekvensen fra fire til seks avganger per time Stavanger – Sandnes (som i alternativ 1 og 2) og fra to til tre avganger per time på strekningen Sandnes – Nærbø. Frekvensen på sistnevnte strekning er altså dobbelt så høy i alternativ 1 og 2 som i alternativ 3. Reisetiden reduseres på strekningen Sandnes – Nærbø, men i mindre grad enn i de øvrige alternativene, med ca. 3 minutter. Det skjer ingen andre endringer. I alternativ 3 er endringene i transporttilbudet og dermed vurderingene av stoppene på strekningen Stavanger – Sandnes like som i alternativ 1 og 2. Vi velger også her å gjenta teksten fra alternativ 1 og 2 for de stoppene hvor vurderingene er like for å gi leseren mulighet til å lese analysene av hele alternativ 3 i sammenheng.

2.3.1 Byregion Stavanger – Sandnes

Stavanger S

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Stavanger S og området rundt definert som type 1a, altså et hovedsentrum i en bykommune i en byregion. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det forventes vekst i kommunen, at det finnes arealer som kan egne seg til fortetting og transformasjon ved stasjonen og ellers i og ved sentrum og at det er interesse for slik utvikling. Det ble også påpekt at kommuneplanen til Stavanger er noe utydelig når det gjelder i hvilken grad de vil søke å styre arealutviklingen mot sentrale områder av byen. Vi la til grunn at det vil skje utbygging som fortetting og transformasjon i og ved sentrum uavhengig av at frekvensen på jernbanetilbudet øker fra fire til seks avganger i timen, men at en slik forbedring i tilbudet vil bidra til å gjøre sentrum og områdene rundt mer attraktive for utbygging og til at utbygging av arbeidsplasser og boliger skjer her i stedet for andre steder i kommunen og byregionen. Ifølge SSBs prognoser vil ca. en tredjedel av befolkningsveksten i kommunene som berøres av endringer på Jærbanen skje i Stavanger kommune. Vi kommer derfor frem til at endringen i transporttilbudet i noen grad vil bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i noen til sterk grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Paradis stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Paradis definert som type 1b, altså sentrum i et eksisterende andreordens senter i en stor by hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det er stort potensial for arealutvikling som fortetting og transformasjon i området Paradis, og at arealutviklingen i området vil skje uavhengig av endringer i frekvens på jernbanetilbudet. Vi la likevel til grunn at et mer høyfrekvent kollektivtilbud kan gjøre området enda mer attraktivt for utvikling av arbeidsplasser og bidra til at utbyggingen skjer her i stedet for andre steder. Vi kommer derfor frem til at endringen i transporttilbudet i ubetydelig grad vil bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i ubetydelig grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Sandnes sentrum stasjon

I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Sandnes sentrum definert som type 1a, altså et hovedsentrum i en bykommune i en byregion. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og

transformasjon i og ved sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det forventes vekst i kommunen, og at hovedgrepet i arealstrategien i kommuneplanen er at mye av utbyggingen i kommunen nå skal skje som fortetting og transformasjon i og ved Sandnes sentrum i stedet for som fortsatt byspredning. Vi la til grunn at det vil skje utbygging som fortetting og transformasjon i og ved sentrum uavhengig av at frekvensen på jernbanetilbudet øker fra fire til seks avganger i timen, men at en slik forbedring i tilbudet vil bidra til å gjøre sentrum og områdene rundt mer attraktive for utbygging og til at utbygging av arbeidsplasser og boliger skjer her i stedet for andre steder i kommunen og byregionen. Det finnes også store arealer som kan egne seg til fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Videre vil, ifølge SSBs prognoser, ca. en tredjedel av befolkningsveksten i kommunene som berøres av endringer på Jærbanen skje i Sandnes kommune. Vi kommer derfor frem til at endringen i transporttilbudet i noen grad vil bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i sterk grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Skeiane stasjon

I alternativ 3 øker frekvensen på jernbanetilbudet ved Skeiane stasjon fra to til tre avganger i timen. I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Skeiane definert som type 1b, altså sentrum i et eksisterende andreordens senter i en stor by hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det er potensial for vekst ved Skeiane stasjonen, at det på sikt planlegges å bygge ut området for både bolig og næring, og at dette inngår i arealstrategien i kommuneplanen til Sandnes. En økning av frekvensen fra to til tre avganger i timen kan bidra til å gjøre området rundt stasjonen noe mer attraktivt for utvikling som fortetting og transformasjon, og bidra til at utbyggingen skjer raskere og kanskje med høyere tetthet. Stasjonen ligger imidlertid sentralt i Sandnes og kun 7-800 meter fra Sandnes sentrum stasjon, og man kan forvente utbygging i dette området uavhengig av endringer i togtilbudet. Vi kommer derfor frem til at endringen i transporttilbudet ved Skeiane stasjon i ubetydelig grad vil bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i ubetydelig grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Ganddal stasjon

I alternativ 3 øker frekvensen på jernbanetilbudet ved Ganddal stasjon fra to til tre avganger i timen. I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet og området Ganddal definert som type 2a, altså et jernbanestopp som ligger i et område som i dagens situasjon ikke kan betegnes som et klart definert sentrum i en by eller et stort tettsted. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.2) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst stimulere til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer her, som byspredning, i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.3 ble det beskrevet at det i utgangspunktet ikke kan forventes vekst i dette området, og at det ikke er lagt opp til det i kommuneplanen. Forbedringen av jernbanetilbudet fra to til tre avganger i timen vil kunne øke presset for utbygging her i noe grad, men i langt mindre grad enn i alternativ 1 og 2 (med frekvensøkning fra to til seks avganger i timen). Denne arealeffekten er altså svært usikker, og vesentlig mindre sannsynlig i alternativ 3 enn i alternativ 1 og 2. Vår vurdering derfor at endringen i transporttilbudet i ubetydelig grad vil bidra til at utbygging skjer som bilavhengig byspredning i stedet for som

fortetting og transformasjon i og ved sentrum, og at det i ubetydelig grad vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Øksnavadporten stasjon

I alternativ 3 øker frekvensen på jernbanetilbudet ved stasjonen fra to til tre avganger i timen. I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Øksnavadporten definert som type 2a, altså jernbanestopp som ligger i områder som i dagens situasjon ikke kan betegnes som et klart definert sentrum i en by eller et stort tettsted. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.2) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst stimulere til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer her, som byspredning, i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det forventes vekst i Klepp kommune som denne stasjonen ligger i, og at det finnes arealer ved stasjonen som kan transformeres. En frekvensøkning fra to til tre avganger i timen kan bidra til at utbyggingen i noe større grad skjer i tettstedet Kvernaland, ved Øksnavadporten stasjon, i stedet for i de øvrige tettstedene i kommunen, og at utbyggingen i noe større grad skjer ved stasjonen. En slik endring i frekvensen vil sannsynligvis ikke bidra vesentlig til at dette skjer. Vår vurdering er derfor at endringene i transporttilbudet kun i ubetydelig grad vil bidra til at utbygging skjer som bilavhengig byspredning i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum, og at det i ubetydelig grad vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Klepp stasjon

I alternativ 3 øker frekvensen på jernbanetilbudet ved stasjonen fra to til tre avganger i timen. I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Klepp definert som type 2a, altså jernbanestopp som ligger i områder som i dagens situasjon ikke kan betegnes som klart definerte sentrum i en by eller et stort tettsted. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.2) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst stimulere til at større andeler av utviklingen i byområdet skjer her, som byspredning, i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Slik arealutvikling bidrar til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at det forventes vekst i Klepp kommune som denne stasjonen ligger i, og at det finnes arealer ved stasjonen som kan transformeres. En frekvensøkning fra to til tre avganger i timen kan bidra til at utbyggingen i noe større grad skjer i tettstedet Klepp i stedet for i de øvrige tettstedene i kommunen, og at utbyggingen i noe større grad skjer ved stasjonen. En slik endring i frekvensen vil sannsynligvis ikke bidra vesentlig til at dette skjer. Vår vurdering er derfor at endringene i transporttilbudet kun i ubetydelig grad vil bidra til at utbygging skjer som bilavhengig byspredning i stedet for som fortetting og transformasjon i og ved sentrum, og at det i ubetydelig grad vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Bryne stasjon

I alternativ 3 øker frekvensen på jernbanetilbudet ved stasjonen fra to til tre avganger i timen. I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Bryne definert som type 1c, altså et klart definert sentrum i et eksisterende stort tettsted hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at Bryne i Time kommune er det største tettstedet langs Jærbanen utenom Stavanger og Sandnes, og at det ofte omtales som regionbyen på Jæren. Tettstedet har et definert sentrum og et relativt bredt tilbud innen handel og tjenester. SSBs framskrivninger tilsier en vekst på ca. 3 900 innbyggere i Time kommune de neste 20 årene, og strategien i kommuneplanen til Time er å styre

arealutviklingen og veksten til regiondelssenteret Bryne og et annet lokalsenter, samt å verne landbruksjorden. Dette tilsier at det er stort potensial for vekst i Bryne. En økning i frekvens fra to til tre avganger per time ved Bryne stasjon vil kunne ha noe effekt på arealutviklingen. Det kan å bidra noe til økt utbygging i tettstedet og til at større andeler av utbyggingen i Bryne skjer nær stasjonen og Bryne sentrum.

Vår vurdering er derfor at en økning av frekvensen på jernbanetilbudet til Bryne stasjon fra to til tre avganger i timen i noen grad vil bidra til at utbygging i denne delen av byregionen skjer som fortetting og transformasjon i og ved Bryne stasjon og sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i ubetydelig grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Samlet vurdering for byregion Stavanger – Sandnes

Frekvensøkningen ved stasjonene som er lokalisert i og ved sentrum i hovedbyer (Stavanger S og Sandnes), i andreordens sentre i hovedbyer (Paradis, Skeiane) og i stort tettsted (Bryne) vil stimulere til at større deler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i disse byene og tettstedene i stedet for som byspredning i andre deler av byregionen. Slik arealutvikling vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i noe til sterk grad ved Stavanger S, i ubetydelig grad ved Paradis stasjon, i sterk grad ved Sandnes sentrum stasjon, i ubetydelig grad ved Skeiane stasjon og i ubetydelig grad ved Bryne stasjon.

Frekvensøkningen ved stasjonene som er lokalisert i områder som ikke kan defineres som definerte sentrum i byer eller store tettsteder (Ganddal stasjon, Øksnavadporten stasjon, Klepp stasjon) vil stimulere til at større deler av arealutviklingen skjer som bilavhengig byspredning i stedet for fortetting og transformasjon i og ved sentrum i andre deler av byregionen. Slik arealutvikling vil bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i ubetydelig grad ved stasjonene Ganddal, Øksnavadporten og Klepp. Effekter og konsekvenser ved Ganddal stasjon er svært usikre. Området er bebygget, og kommunens arealplaner legger opp til at det ikke skal skje utbygging her. Det er likevel en risiko for at forbedringen i jernbanetilbudet kan utløse slik utbygging, som da må betegnes som bilavhengig byspredning.

Vår vurdering er at endringene i transporttilbudet i alternativ 3 i større grad vil stimulere til fortetting og transformasjon i og ved sentrum enn til bilbasert byspredning, og at de totalt sett vil gi slike effekter i noen grad. Totalt sett er vår vurdering derfor at arealeffektene i alternativ 3 i noen grad vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen Stavanger - Sandnes. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, vil dette forsterkes noe.

2.3.2 Resten av Jæren

Nærbø stasjon

I alternativ 3 øker frekvensen på jernbanetilbudet ved Nærbø stasjon fra to til tre avganger i timen. I 1.5 ble konteksten for jernbanestoppet Nærbø definert som type 1c, altså et klart definert sentrum i et eksisterende stort tettsted hvor arealutvikling ikke vil trekke ønsket og realistisk vekst ut av hovedsentrum i hovedbyen og hvor arealutvikling ikke medfører vesentlig økt polysentrisitet i byregionen. Ifølge metodebeskrivelsen (kapittel 4.3.1) vil bedre jernbanetilbud til stasjoner lokalisert i en slik kontekst bidra til at utbygging skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som bilavhengig byspredning. Slik arealutvikling bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

I 1.4 ble det beskrevet at Nærbø er den nordligste av seks jernbanestasjoner i Hå kommune, og at Nærbø er det klart største av de åtte tettstedene i kommunen. Tettstedet har et sentrum med et relativt bredt tilbud innen handel og tjenester. Stasjonen ligger tett på sentrum. SSBs framskrivninger tilsier en vekst på ca. 1 900 innbyggere i Hå kommune de neste 20 årene. Kommuneplanen for Hå har en langsiktig arealstrategi som sier at de skal ta vare på landbruksjorda, og at utbyggingen i kommunen skal skje som fortetting i de seks stasjonsbyene og i et utbyggingsområde frikoblet fra tettstedene. Dette tilsier at det er et visst potensial for vekst i Nærbø. En økning i frekvens fra to til tre avganger per time ved

Nærbø stasjon vil kun ha begrenset effekt på arealutviklingen. Det kan i begrenset grad bidra til at større andeler av veksten i sørlige deler av Jæren skjer her i stedet for i andre tettsteder og til at større deler av utbyggingen i Nærbø skjer nær stasjonen og sentrum. Vi vurderer effektene og konsekvensene som lavere enn for Bryne fordi SSBs framskrivinger viser vesentlig lavere vekstpotensial for Nærbø enn for Bryne.

Vår vurdering er derfor at en økning av frekvensen på jernbanetilbudet til Nærbø stasjon fra to til tre avganger i timen i noen grad vil bidra til at utbygging i kommunen skjer som fortetting og transformasjon i og ved Nærbø stasjon og sentrum i stedet for som bilavhengig byspredning, og at det i ubetydelig grad kan bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen.

Samlet vurdering for resten av Jæren

Nærbø stasjon er den eneste stasjonen i byregion resten av Jæren hvor det skjer endringer i transporttilbudet som er store nok til å ha effekter på arealutviklingen. Frekvensøkningen ved stasjonen, som er lokalisert i/ved sentrum i et stort tettsted (Nærbø), vil stimulere til at større deler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved senteret i stedet for som byspredning i andre deler av byregionen. Slik arealutvikling vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i ubetydelig grad.

Gitt at endringene i transporttilbudet i alternativ 3 kun gir arealeffekter for en stasjon i byregion resten av Jæren, og at arealeffektene bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen i ubetydelig grad ved denne stasjonen, er vår vurdering at alternativ 3 totalt sett bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i denne byregionen i ubetydelig grad.

2.3.3 Samlet vurdering for alternativ 3

Vi har funnet at endringene i transporttilbudet i alternativ 3 vil gi arealeffekter ved åtte stasjoner i byregion Stavanger – Sandnes, de vil gi slike endringer ved kun en stasjon i resten av Jæren. Totalvurderingen domineres derfor av vurderingene av effekter og konsekvenser av endringene i transporttilbudet i byregion Stavanger – Sandnes. Vår samlede vurdering er at endringene i transporttilbudet i alternativ 3 i større grad vil stimulere til fortetting og transformasjon i og ved sentrum enn til bilbasert byspredning, og at de totalt sett vil gi slike effekter i noen grad. Dette vil totalt sett bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i regionen i noen grad. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, vil dette forsterkes noe. Dette er oppsummert i Tabell V6.

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Tabell V 6: Oppsummering av beskrivelser og vurderinger av endringer i transporttilbudet i alternativ 3 på arealeffekter og konsekvenser av disse for bilavhengighet, trafikkutvikling og arealforbruk.

Alternativ 3									
Stopp, by, område	Elementer	Kontekst	Arealeffekter	Konsekvenser for trafikkmengder i byregionen	Konsekvens for arealforbruk	Grad av effekter og konsekvenser	Konklusjon fra drøfting for hvert stopp o.l.	Konklusjon fra drøfting per byregion	Konklusjon fra drøfting av alternativet
Byregion Stavanger - Sandnes									
Stavanger stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Noen effekt Noen til sterk konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i noen til sterk grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen	Alternativ 3 vil totalt sett bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen Stavanger - Sandnes i noen grad.	Alternativ 3 vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i noen grad.
Paradis stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1b	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Sandnes sentrum stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Noen effekt Sterk konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i sterk grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Skeiane stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1b	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Ganddal stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 2a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer byspredning og/eller til forsterket polysentrisitet i byregionen	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet kan i ubetydelig grad bidra til økt bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen. Svært usikkert		

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

Alternativ 3									
Stopp, by, område	Elementer	Kontekst	Arealeffekter	Konsekvenser for trafikkmengder i byregionen	Konsekvens for arealforbruk	Grad av effekter og konsekvenser	Konklusjon fra drøfting for hvert stopp o.l.	Konklusjon fra drøfting per byregion	Konklusjon fra drøfting av alternativet
Øksnavadporten stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 2a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer byspredning og/eller til forsterket polysentrisitet i byregionen	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Klepp stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 2a	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer byspredning og/eller til forsterket polysentrisitet i byregionen	Økt bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Økt arealforbruk	Ubetydelig effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Bryne stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1c	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Noen effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen		
Byregion resten av Jæren									
Nærbø stasjon	Bedre jernbanetilbud (frekvens, hastighet, kapasitet, punktlighet, mv.)	Type 1c	Stimulerer til at større andeler av arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum og/eller til forsterket monosentrisitet i byregionen	Redusert bilavhengighet og trafikkmengder i byregionen	Redusert arealforbruk	Noen effekt Ubetydelig konsekvens	Endringen i transporttilbudet vil i ubetydelig grad bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionen	Alternativ 3 bidrar totalt sett i ubetydelig grad til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i denne byregionen. Kun en stasjon i byregionen blir berørt av endringene i transporttilbudet.	

3 Sammenligning av alternativene og vurdering av om de bidrar til måloppnåelse

Under sammenligner og rangerer vi alternativene og vurderer om de bidrar til å redusere bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk, slik det er beskrevet i kapittel 5.3 i metodebeskrivelsen.

3.1 Sammenligning og rangering av alternativene

3.1.1 Oppsummering, kontroll og justering av vurderingene

Vurderingene av hvert av stoppene/områdene i de ulike alternativene, samt totalvurderingen for hvert alternativ, er oppsummert i Tabell 7. Etter at vi satte opp denne tabellen første gang, diskuterte vi på nytt om vurderingene var konsistente og om de sto i riktig forhold til hverandre. Dette resulterte i en justering av noen av vurderingene. Vi gikk da tilbake i analysene av hvert enkelt alternativ (i kapittel 2) for å justere vurderinger og reanalysere alternativene. Dette er en del av den iterative prosessen som anbefales i metodebeskrivelsen.

Tabell V 7: I hvilken grad endringene i transporttilbudet i de ulike alternativene vil bidra til å øke eller redusere bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i de berørte byregionene (hentet fra oppsummeringstabellene for hvert alternativ).

Stopp/ by/ område	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Stavanger S	Redusert, noen til sterk grad (++)/+++)	Redusert, noen til sterk grad (++)/+++)	Redusert, noen til sterk grad (++)/+++)
Paradis	Redusert, ubetydelig grad (+)	Redusert, ubetydelig grad (+)	Redusert, ubetydelig grad (+)
Sandnes	Redusert, sterk grad (+++)	Redusert, sterk grad (+++)	Redusert, sterk grad (+++)
Skeiane	Økt, ubetydelig grad (-)	Økt, ubetydelig grad (-)	Redusert, ubetydelig grad (+)
Ganddal	Økt, noen grad (usikkert!) (--)	Økt, noen grad (usikkert!) (--)	Økt, ubetydelig grad (usikkert!) (-)
Øksnavadporten	Økt, noen grad (--)	Redusert, ubetydelig grad (+)	Økt, ubetydelig grad (-)
Klepp	Redusert, ubetydelig grad (+)	Redusert, ubetydelig grad (+)	Økt, ubetydelig grad (-)
Bryne	Redusert, noen til sterk grad (++)/+++)	Redusert, noen til sterk grad (++)/+++)	Redusert, ubetydelig grad (+)
Nærbø	Redusert, noen grad (++)	Redusert, noen grad (++)	Redusert, ubetydelig grad (+)
Totalt	Redusert, noen grad (++)	Redusert, noen til sterk grad (++)/+++)	Redusert, noen grad (++)

3.1.2 Tydeliggjøring, forklaring og ny kontroll av vurderingene

For å tydeliggjøre og forklare vurderingene, og bidra til at disse er forståelige og etterprøvbare, har vi rangert alternativene mtp. i hvilken grad de bidrar til å i) stimulere til økt fortetting i og ved sentrum, ii) stimulere til redusert fortetting i og ved sentrum, iii) stimulere til økt byspredning og iv) stimulere til redusert byspredning, se forklaringer i tekst under og oppsummering i Tabell V 8. Etter at tabellen var fylt ut, kontrollerte vi om den var konsistent med (de justerte) vurderingene som er oppsummert i tabell 7, og fant at de var konsistente. Det var derfor ikke grunn til å gå tilbake i analysene av alternativene for å justere og reanalysere.

Stimulere til økt fortetting i og ved sentrum

Alle de tre alternativene stimulerer til fortetting og transformasjon i og ved sentrum i Stavanger, Paradis og Sandnes. Alternativ 1 og 2 stimulerer mer til dette i Bryne og Nærbø enn alternativ 3, fordi frekvensøkningen til disse stasjonene er vesentlig større i alternativ 1 og 2 enn i alternativ 3. Alternativ 3 stimulerer til økt fortetting og transformasjon ved Skeiane stasjon, mens alternativ 1 og 2 ikke gjør det, og

dette tillegges ikke mye vekt i analysene. Det begrunnes i hovedsak ved at Skeiane ligger nær Sandnes sentrum stasjon og at effektene derfor blir ubetydelige. På dette kriteriet rangeres dermed alternativ 1 og 2 som best (1) og alternativ 3 som dårligst (3).

Stimulere til redusert fortetting i og ved sentrum

I alternativ 1 og 2 legges Skeiane stasjon ned, noe som stimulerer til redusert fortetting i og ved sentrum. Dette skjer ikke i alternativ 3. Alternativene inneholder ikke andre endringer som aktivt bidrar til å redusere fortettingen i og ved sentrum. På dette kriteriet rangeres det alternativet som i minst grad bidrar til redusert fortetting i og ved sentrum som best. Vi vurderer derfor alternativ 3 som best (1) og alternativ 1 og 2 som dårligst (3).

Stimulere til økt byspredning

I alle alternativene stimuleres det til byspredning ved Ganddal stasjon, men mer i alternativ 1 og 2 enn i alternativ 3, fordi frekvensøkningen er vesentlig større i alternativ 1 og 2 enn i alternativ 3 (men det er høyst usikkert om dette vil skje). I alternativ 1 og 3 stimuleres det til økt byspredning ved Øksnavadporten stasjon, men mer i alternativ 1 enn i alternativ 3, fordi frekvensøkningen er vesentlig større i alternativ 1 enn i alternativ 3. I alternativ 3 stimuleres det også til byspredning ved Klepp stasjon. På dette kriteriet rangeres det alternativet til som i minst grad bidrar til økt byspredning som best. Vi vurderer alternativ 3 som best (1), i hovedsak fordi frekvensøkningene er så små at effektene også må forventes å være små. Alternativ 1 vurderes som dårligst (3) fordi de store frekvensøkningene kan gi større grad av byspredning på Ganddal og Øksnavadporten stasjoner. Det er høyst usikkert om det vil skje slik utvikling på Ganddal. Dersom vi utelukker Ganddal, vurderes alternativ 2 som best (denne rangeringen er angitt i parentes i tabellen).

Stimulere til redusert byspredning

I alternativ 1 og 2 legges Klepp stasjon og innfartsparkeringen ved stasjonen ned, noe som stimulerer til redusert byspredning. Dette skjer ikke i alternativ 3. I alternativ 2 legges også Øksnavadporten stasjon ned. Alternativ 2, hvor begge stasjonene legges ned, regnes som best (1) på dette kriteriet. Alternativ 3, hvor ingen av stasjonene legges ned, regnes som dårligst (3).

Rangering totalt

Totalt sett vurderer vi at stimulering av arealutvikling i og ved sentrum i hovedbyene og de store tettstedene veier tyngst, i hovedsak fordi det bor flest mennesker og forventes størst befolkningsvekst i disse områdene. Her kommer alternativ 1 og 2 best ut (det blir mindre fortetting ved stasjonene i Bryne og Nærbø i alternativ 3). Nedlegging av Skeiane stasjon veier ikke tungt i totalvurderingen, det samme gjelder nedlegging av Klepp og Øksnavadporten stasjoner i de alternativene det er relevant. Når det gjelder å stimulere til byspredning, kommer alternativ 1 og 2 likt (og dårligst) ut når det gjelder Ganddal (høyst usikkert), mens byspredning ved Øksnavadporten stasjon trekker ytterligere ned for alternativ 1. Totalt sett vurderer vi alternativ 2 som best (1), etterfulgt av alternativ 1 og alternativ 3. Denne rangeringen står klart sterkere om man forutsetter at det ikke vil skje byspredning ved Ganddal stasjon.

Tabell V 8: Alternativene rangeres fra best (1) og nedover for de ulike kriteriene, og basert på dette gjøres total rangering (tenkte eksempler). Rangering uten Ganddal i parentes.

Alternativ	Stimulerer til økt fortetting i og ved sentrum	Stimulerer ikke til redusert fortetting i og ved sentrum	Stimulerer ikke til byspredning	Stimulerer til redusert byspredning	Rangering totalt mtp. å bidra til arealutvikling som reduserer trafikkmengder og arealforbruk
Alternativ 0	Ikke vurdert	Ikke vurdert	Ikke vurdert	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Alternativ 1	1	3	3 (3)	2	2
Alternativ 2	1	3	2 (1)	1	1
Alternativ 3	3	1	1 (2)	3	3

3.2 Endelig rangering og vurdering av måloppnåelse

Vi har hentet ut de samlede vurderingene for hvert alternativ og limt dem inn i Tabell V 9. Vi har også hentet ut rangeringene av alternativene fra Tabell V 8 og lagt dem inn i samme tabell. Til sammen viser Tabell V 9 at alle de tre alternativene vil bidra til å stabilisere eller redusere bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i byregionene som blir berørt av endringene i transporttilbudet, og at alternativ 2 bidrar til dette i størst grad.

Tabell V 9: Oppsummering og rangering av alternativene, vurdering av om de faktisk bidrar til nullvekstmålet.

Alternativ	Samlet vurdering for hvert alternativ mtp. om de bidrar til en arealutvikling som stabiliserer eller reduserer bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk	Rangering mtp. å bidra til arealutvikling som stabiliserer eller reduserer bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk (hentes fra Tabell V8)	Bidrar til å stabilisere eller redusere bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk? (ja/nei)
Alternativ 0	Ikke vurdert	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Alternativ 1	Alternativ 1 vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i noen grad. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, vil dette forsterkes noe.	2	Ja
Alternativ 2	Alternativ 2 vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i noen til sterk grad. Dersom man ser bort fra effektene av økt frekvens ved Ganddal stasjon, som er svært usikre, vil dette forsterkes noe.	1	Ja
Alternativ 3	Alternativ 3 vil bidra til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i noen grad.	3	Ja

4 Konklusjon

Basert på diskusjonene og vurderingene i kapittel 3, kan vi nå formulere en begrunnet konklusjon mtp. hvilket alternativ som i størst grad vurderes å stimulere arealeffekter som bidrar til redusert bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk i de berørte byregionene totalt sett, og hvorvidt alternativene faktisk bidrar til dette. Konklusjonen er søkt skrevet slik at leseren kan forstå hvilke vurderinger som er gjort og hvorfor vi har kommet frem til denne rangeringen, uten å lese alle analysene foran (slik det er angitt i kapittel 5.4 i metodebeskrivelsen).

Den viktigste endringen i transporttilbudet i de tre alternativene er frekvensøkningene. I alternativ 1 og 2 øker frekvensen til seks avganger per time på strekningen Stavanger til Nærbø. Det gir frekvensøkninger fra fire til seks avganger per time på strekningen Stavanger – Sandnes og fra to til seks avganger per time på strekningen Sandnes – Nærbø. Disse frekvensøkningene kan forventes å stimulere til økt utbygging ved stasjonene som blir berørt. Det gjelder særlig strekningen Sandnes – Nærbø, hvor frekvensøkningen er meget stor. Frekvensøkningen på strekningen Stavanger – Sandnes er også viktig, fordi denne strekningen dekker den klart tyngste befolkingskonsentrasjonen i regionen. I alternativ tre øker også frekvensen på strekningen Stavanger – Sandnes fra fire til seks avganger per time. På strekningen Sandnes til Nærbø øker den fra to til tre avganger, som er en vesentlig mindre økning enn i alternativ 1 og 2. Derfor må man også forvente at arealeffektene av denne frekvensøkningen blir mindre ved stasjonene på denne strekningen. De tre alternativene gir også redusert reisetid på strekningen Sandnes – Nærbø, med 5, 6 og 3 minutter i hhv. alternativ 1, 2 og 3. Vi har vurdert at dette ikke vil påvirke arealutviklingen ved stasjonene vesentlig eller i vesentlig forskjellig grad. Vi har derfor ikke lagt vekt på dette i analysene. I alternativene inngår også nedlegging av stasjoner. I alternativ 1 legges Skeiane og Klepp stasjoner ned, i alternativ 2 legges Skeiane, Klepp og Øksnavadporten stasjoner ned,

mens ingen stasjoner legges ned i alternativ 1. Innfartsparkeringene ved Klepp og Øksnavadporten stasjoner legges ned i de alternativene hvor stasjonene legges ned. På strekningen Varhaug – Egersund skjer det ikke endringer i jernbanetilbudet som, slik vi vurderer det, vil påvirke arealutviklingen i vesentlig grad. Stasjonene på denne strekningen er derfor ikke inkludert i analysene.

Totalt sett vurderer vi at stimulering av arealutvikling i og ved sentrum i hovedbyene (Stavanger og Sandnes) og de største tettstedene som blir berørt (Bryne og Nærbø) vil ha størst effekt på arealutviklingen, i hovedsak fordi det bor flest mennesker i disse områdene og fordi vekstpotensialet er størst her. Frekvensendringen på strekningen Stavanger – Sandnes er lik i alle alternativene, og det forventes at endringene i alle de tre alternativene vil bidra til at mer av utbyggingen i byregionen skjer som fortetting og transformasjon ved stasjonene Stavanger S, Paradis og Sandnes, som ligger i hovedsentrum og andreordens senter i hovedbyene i regionen. Effektene her kan forventes å være noe større for alternativ 1 og 2, fordi de innebærer en vesentlig større forbedring av tilgjengelighetene til stasjonene på denne strekningen fra andre stasjoner på Jærbanen. Den store frekvensendringen i alternativ 1 og 2 på strekningen Sandnes - Nærbø forventes å bidra vesentlig til at arealutviklingen i områdene rundt Bryne og Nærbø stasjoner i større grad skjer ved stasjonene, som ligger i og ved sentrum i disse tettstedene, i stedet for som byspredning i andre deler av regionen. Alternativ 3, med frekvensøkning fra to til tre avganger i timen, forventes å stimulere vesentlig mindre til at arealutviklingen skjer ved disse stasjonene. Dette gjelder også for Skeiane stasjon, som ligger tett på Sandnes sentrum, og som også får økt frekvens fra to til tre avganger per time i alternativ 3. Om frekvensen økte fra to til seks avganger i timene til denne stasjonen i alternativ 1 og 2, i stedet for at stasjonen ble nedlagt, ville det bidratt mer vesentlig til økt fortetting og transformasjon i og ved Sandnes sentrum.

Nedlegging av Skeiane stasjon (i alternativ 1 og 2) kan stimulere til redusert fortetting og transformasjon i og ved Sandnes sentrum. Dette veier ikke tungt i totalvurderingen, i hovedsak fordi stasjonen ligger tett på Sandnes sentrum stasjon.

Økt frekvens til stasjonene Ganddal og Øksnavadporten, som ikke ligger i sentrum av byer eller store tettsteder, kan stimulere til økt byspredning. I alternativ 1 øker frekvensen fra to til seks avganger i timen ved begge disse stasjonene, og i alternativ 2 kun ved Ganddal stasjon, mens alternativ 3 gir økt frekvens fra 2 til 3 avganger i timen ved begge stasjonene. Når det gjelder å stimulere til byspredning, kommer derfor alternativ 1 og 2 likt (og dårligst) ut når det gjelder Ganddal, mens byspredning ved Øksnavadporten stasjon trekker ned for alternativ 1. De vesentlig mindre frekvensøkningene i alternativ 3 forventes å stimulere til byspredning ved Ganddal, Øksnavadporten og Klepp stasjoner, men i vesentlig mindre grad enn i alternativ 1 og 2. Effekter og konsekvenser ved Ganddal stasjon er svært usikre. Området er bebygget, og kommunens arealplaner legger opp til at det ikke skal skje utbygging her. Det er likevel en risiko for at den svært store forbedringen i jernbanetilbudet kan utløse slik utbygging, som da må betegnes som bilavhengig byspredning. Dersom man inkluderer Ganddal stasjon i vurderingene av alternativene mtp. dette kriteriet, kommer alternativ 1 dårligst og alternativ 3 best ut. Hvis Ganddal stasjon ekskluderes fra vurderingene, kommer alternativ 1 dårligst og alternativ 2 best ut.

Nedlegging av Klepp stasjon (i alternativ 1 og 2) og Øksnavadporten stasjon (i alternativ 2), som ikke ligger ikke i sentrum av byer eller store tettsteder, stimulerer til redusert byspredning. Det samme gjelder nedlegging av innfartsparkeringene ved disse stasjonene. På dette kriteriet kommer alternativ 2 best og alternativ 3 dårligst ut. Dette teller imidlertid ikke tungt i analysene.

Basert på dette resonnementet, er vår konklusjon at endringene i transporttilbudet i alternativ 2 i størst grad stimulerer til at arealutviklingen skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum i byer og store tettsteder i stedet for som byspredning. Dette alternativet bidrar dermed også mest til å redusere bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk. Alternativ 1 rangeres som nestbest og alternativ 3 som dårligst. Denne vurderingen står klart sterkere om man vurderer at det ikke vil skje byspredning ved Ganddal stasjon. Dersom Skeiane stasjon fikk økt frekvens fra to til seks avganger i timen i stedet for å bli nedlagt i alternativ 1 og 2, ville det styrket rangeringen til alternativ 1 og 2. Alle alternativene vil bidra

Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk

til å redusere bilavhengighet, trafikkmengder og arealforbruk, og det er ikke store forskjeller mellom dem mtp. dette. Dette gjelder særlig i avveilingen mellom alternativ 1 og 2.

TØI er et anvendt forskningsinstitutt som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 90 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet driver forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, bøker, seminarer, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forskningssamarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, ITS, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transportbehov og generell transportøkonomi.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

Postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
0349 Oslo
Norge

E-post: toi@toi.no

Kontoradresse:

Forskningsparken
Gautstadalléen 21

Hjemmeside: www.toi.no

