

Fremtidig areal- og sporbehov for Nedre Buskerud

KONSEPTANALYSE



Jernbaneverket

Jernbaneverket
20.05.2014

FREMTIDIG AREAL- OG SPORBEHOV FOR NEDRE BUSKERUD

KONSEPTANALYSE

| | | | | | |
|---|--------------------|-----------------------|------------|-----------|------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00A | Rapport | 20.05.2014 | EHN | TeGre | THE |
| Rev. | Revisjonen gjelder | Dato | Utarb. av | Kontr. av | Godkj. av |
| Drammensbanen, Vestfoldbanen, Sørlandsbanen | | Ant. sider | Norconsult | | |
| | | 78 | | | |
| | | Produsent: | | | |
| | | Prod. dok. nr. | | | |
| | | Erstatning for | | | |
| | | Erstattet av | | | |
| Prosjekt nr.: 000000 | | Dokument nr. | | | Rev. |
| Prosjekt: Fremtidig areal- og sporbehov for Nedre Buskerud | | UTF-00-A-20103 | | | 00A |
| Planfase: Utredning | | | | | |
| Saksrom nr.: 201306098 | | | | | |
|  Jernbaneverket | | Drift dokument nr. | | | Rev. |

Forord

Skrives av JBV

Innholdsfortegnelse

| | |
|---|-----------|
| FORORD | 3 |
| INNHOLDSFORTEGNELSE | 4 |
| 1 INNLEDNING | 5 |
| 1.1 BAKGRUNN | 5 |
| 1.2 UTREDNINGEN | 5 |
| 2 METODE | 6 |
| 2.1 GENERELT | 6 |
| 2.2 EVALUERING | 7 |
| 3 KONSEPTER | 8 |
| 3.1 INNLEDNING | 8 |
| 3.2 GRUNNLAG FOR UTBYGGINGSKONSEPTENE | 8 |
| 3.3 NULLKONSEPTET | 9 |
| 3.4 KONSEPTER I DRAMMEN OG LIER | 11 |
| 3.5 KONSEPT FOR TRASÉEN I ØVRE OG NEDRE EIKER | 16 |
| 3.6 GODS | 17 |
| 3.7 HENSETTING | 17 |
| 3.8 DRIFTSBASER | 17 |
| 4 ANALYSER | 18 |
| 4.1 KOSTNADER | 18 |
| 4.2 RAMS | 21 |
| 4.3 KAPASITET | 23 |
| 5 EVALUERING I FORHOLD TIL KRAV | 33 |
| 5.1 OVERSIKT OVER KRAV | 33 |
| 5.2 KRAV 1: ØKT PÅLITELIGHET | 35 |
| 5.3 KRAV 2: ØKT KAPASITET | 36 |
| 5.4 KRAV 3: ØKT EFFEKTIVITET | 37 |
| 5.5 KRAV 4: MILJØVENNLIG | 39 |
| 5.6 KRAV 5: REGIONFORSTØRRELSE OG BYUTVIKLING | 40 |
| 5.7 KRAV 6: FÆRRE ULYKKER/UHELL | 44 |
| 5.8 KRAV 7: BEGRENSE AREALINNGREP OG FLOM | 45 |
| 6 EVALUERING I FORHOLD TIL RESULTATMÅL | 71 |
| 7 SAMLET EVALUERING | 73 |
| 8 VIDERE ARBEID | 76 |
| REFERANSER | 78 |

1 Innledning

Dette kapitlet gjør rede for bakgrunn og hensikt med analyse-arbeidet og hvordan arbeidet er organisert. Det beskriver utgangspunktet for konseptanalysen, hvordan den er bygd opp, og sammenhengen med andre dokumenter i prosessen.

1.1 BAKGRUNN

Jernbaneverkets perspektivutredning "En jernbane for fremtiden" [1] drøfter jernbanens rolle frem mot 2040 og ser behovene og mulighetene i et langsiktig perspektiv.

Befolkningsøkning og økt globalisering vil gi trafikkvekst, og klimautfordringene påvirker hvilke transportløsninger som kan velges. Jernbanen vil være en viktig del av løsningen på fremtidens transportutfordringer, og behovet for investeringer og fornyelse vil ligge på et langt høyere nivå enn tidligere.

Et målrettet løft krever offensive planer og en samordnet og koordinert innsats. Denne utredningen knyttet til Drammen stasjon, samt strekningen Lier – Hokksund, er et av flere skritt på veien mot et langsiktig og helhetlig utviklingsarbeid.

Drammen er et nasjonalt viktig knutepunkt for jernbanetrafikk og inngår i de fleste langsiktige planer for jernbane vest for Oslo. Ingen av planene viser imidlertid hvordan dagens eller fremtidens kapasitetsutfordringer i Drammen kan løses i praksis.

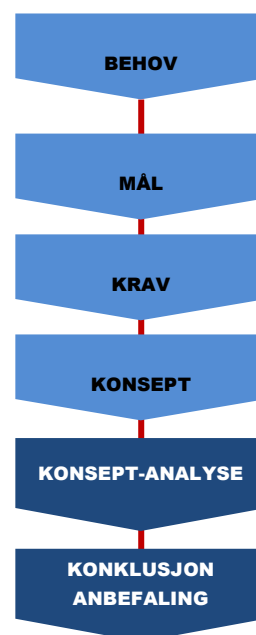
1.2 UTREDNINGEN

Det skal i henhold til prosjektstyringsdokumentet til JBV utføres en utredning knyttet til fremtidig areal- og sporbehov på strekningen Lier - Hokksund. Det er i arbeidet lagt opp til å benytte metodikken for konseptvalgutredninger (KVU), da denne følger de trinn som også her ønskes gjennomgått. Det er imidlertid viktig å presisere at denne utredningen ikke er en offisiell KVU, og at den dermed heller ikke er omfattet av de krav som stilles KVU'er. Dette både i forhold til "metodikk" og "innhold".

Denne delrapporten er den siste av i alt 3 rapporter, hvor de to første har tatt for seg "Behov, mål og krav" [7] og "Konseptmuligheter" [8].

Utredningen skal:

- Avklare grunnleggende transportrelaterte behov i området
- Definere samfunns mål og mål for hvilke effekter som skal oppnås for brukerne
- Avklare hvilke krav som skal danne grunnlag for evaluering av konsepter
- Identifisere aktuelle konsepter
- Vurdere konsekvenser av de ulike konseptene
- Anbefale konsepter eller premisser for videre planlegging



2 Metode

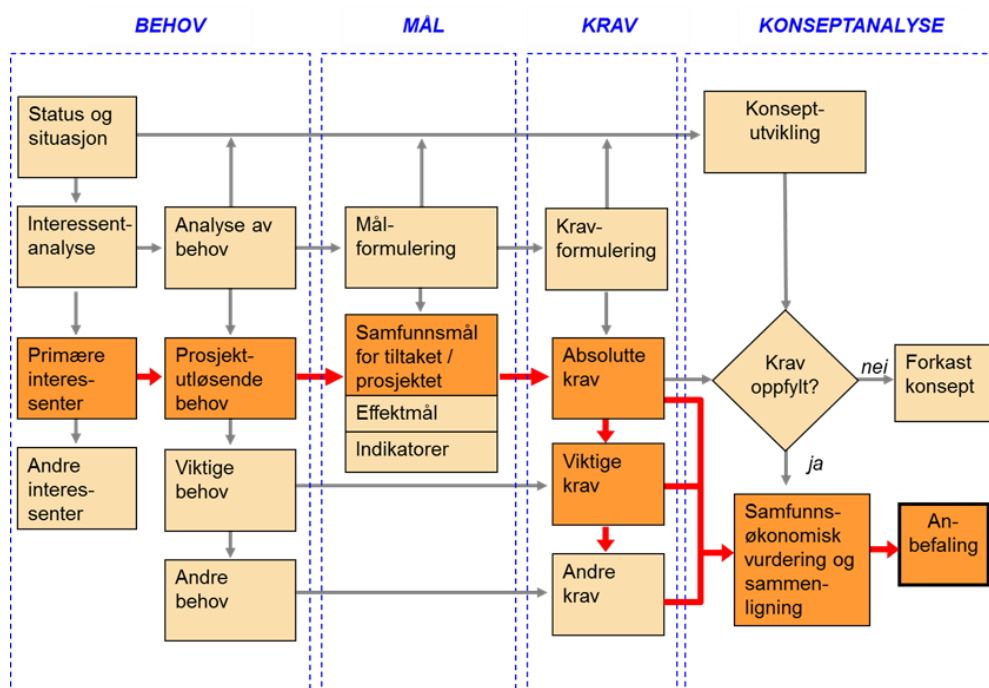
Dette kapitlet presenterer metodisk hovedgrep for konseptanalysen, hva den bygger på, og i hvilken sammenheng analysen står i denne utredningsprosessen. Detaljer rundt metodikken tas opp under de respektive temaer i senere kapitler.

2.1 GENERELT

Konseptanalysen bygger på konseptmulighetene og definerte mål og krav

- Avklaring av mål og krav basert på behovsanalysen [7]
- Konseptmuligheter [8] som viser forskjellige måter (konsepter) å utvikle strekningen på

Konseptanalysen skal avklare hvordan konseptene bidrar til å nå de mål og krav som er satt for tiltaket, og dokumentere forskjeller mellom konseptene, som grunnlag for anbefaling.



Figur 2-1: Oversikt over elementene i en KVVU-prosess, der de viktigste sammenhengene er markert som "den røde linjen".

Metodikken er mer overordnet og prinsipiell enn formelle planprosesser

Tilnærmingen skiller seg fra planlegging etter plan og bygningsloven ved at det i sterkere grad fokuseres på de utløsende behovene for tiltaket og om hovedgrepet (konseptene) er tilstrekkelig interessant til at det er grunnlag for videre planlegging.

Metodemessig har det to implikasjoner. For det første har det betydning for detaljeringsgraden. KVVU skal være på et overordnet nivå i en tidlig fase, hvor tiltakene ennå ikke er ferdig utformet. Dette gjør at detaljeringsnivået blir grovere og på et mer overordnet nivå enn f.eks. i en kommunedelplan.

For det andre har det betydning for valg av evalueringstema. I formell planlegging skal alle beslutningsrelevante tema behandles, og planutforming og konsekvensutredningen skal gjennomføres som en integrert prosess. Målet er da å anbefale reelle alternativer som er tilstrekkelig utformet for planvedtak. Det innebærer ofte en optimaliseringsprosess med avveining mellom

motstridende interesser og hensyn, inklusive samfunnshensyn, som ligger utenfor selve tiltakets begrunnelse.

Utredningen skal imidlertid fokusere på de tema som er avgjørende for å nå de mål og krav som er utledet med basis i det prosjektutløsende behovet, og har dermed et mer avgrenset fokus på den spesifikke begrunnelsen for tiltaket. Det gjør at en del tema overlates til den påfølgende formelle planprosessen.

2.2 EVALUERING

Endringer vurderes i forhold til Nullkonseptet

Konseptene analyseres med grunnlag i endringer fra en fremtidig situasjon uten tiltak, et «nullkonsept». Nullkonseptet omfatter dagens situasjon, samt tiltak som er vedtatt bygget. Deretter er det ingen tiltak ut over normalt vedlikehold. Hovedtrekkene fremgår også av kapittel 3 i denne rapporten.

Konseptene vurderes og analyseres opp mot krav for prognoseåret 2040. Vurderinger knyttet til prognoseåret 2023 omhandles i forbindelse med evaluering i forhold til resultatmål i kapittel 6.

Evaluering av krav

Hovedfokuset for analysen er å besvare om de krav som er avledet av prosjektutløsende behov og samfunns mål, kan tilfredsstilles. Kravene er ulike mht. muligheten for å bruke kvalitative eller kvantitative analyser. Det er dels avhengig av hvilket data- og beregningsgrunnlag som er mulig, dels av hvordan kravene er formulert.

Kvalitative vurderinger vil i hovedsak gjelde interesser og verdier knyttet til inngrep i naturmiljø, kulturmiljø, landskap og nærmiljø, samt virkningene på naturressurser. Presisjonsnivået ved vurdering av disse vil være lavere enn i en formell plan fordi tiltakene verken er endelig utformet og eller tilstrekkelig fysisk avgrenset. Metodikken er en forenkling og tilpasses til metoden for konsekvensutredning av ikke prissatte konsekvenser i Statens vegvesens håndbok 140 [10].

Krav som kan evalueres ved hjelp av tall, dvs. kvantitative analyser, gjelder pålitelighet, effektivitet og kapasitet. Det er gjennomført en egen kapasitetsanalyse [9] som grunnlag for vurderinger knyttet til disse kravene.

Samfunnsøkonomisk analyse

I tillegg til evalueringen av kravene, hver for seg og oppsummert, skal det gjennomføres en samfunnsøkonomisk analyse av prissatte konsekvenser. Den samfunnsøkonomiske analysen vil bli gjennomført på et senere tidspunkt, og omfattes ikke av den foreliggende konseptanalysen.

3 Konsepter

Det er utviklet flere konsepter for utbygging av strekningen Lier – Hokksund. Lokalisering av Drammen stasjon har vært premissgivende. Det er tidligere gjort en siling av dem, slik at man nå står igjen med noen få aktuelle konsepter for videre analyse. Disse presenteres i dette kapittelet med beskrivelse av tiltak, mulige driftsopplegg, kostnader og risikoanalyse i forhold til å nå oppsatte mål og krav for utbyggingen.

3.1 INNLEDNING

I delrapporten om konseptmuligheter [8] er det sett på ulike konsepter for planstrekningen Lier – Hokksund. For hvert konsept er det vurdert i hvilken grad de tilfredsstillte fastsatte krav. Det er en første siling av hvilke konsepter som skal inngå i en fullstendig konseptanalyse, dvs. i analysen presentert i dette dokumentet.

Det ble i rapporten anbefalt å se nærmere på to konsepter for strekningen gjennom Lier og Drammen og ett konsept for strekningen gjennom Øvre og Nedre Eiker. I forbindelse med det videre arbeidet har man imidlertid funnet det fornuftig å se nærmere på ytterligere ett konsept for Drammen stasjon. Konseptene er nærmere presentert i de påfølgende delkapitler. Konseptene vi har valgt å gå videre med representerer hvert sitt ytterpunkt i forhold til løsning og driftsform. Konseptene er satt sammen av stasjonsplassering (Strømsø/Nybyen) og driftsform (retningsdrift/linjedrift). Det er mulig å kombinere elementene på en annen måte, men denne rapporten tar utgangspunkt i gitte kombinasjoner.

- Stasjonsalternativ Strømsø er kombinert med linjedrift og fortsatt drift av Gulskogen stasjon.
- Stasjonsalternativ Nybyen er kombinert med retningsdrift og en eventuell nedlegging av Gulskogen stasjon.¹

For strekningene Lier-Drammen og Gulskogen – Hokksund er det samme konsept uansett valg av stasjon i Drammen/Gulskogen.

Det er gjort prognoser for driftssituasjon i 2040, dette er lagt til grunn for best mulig kunne vurdere en robust løsning i forhold til antall togbeveielser.

3.2 GRUNNLAG FOR UTBYGGINGSKONSEPTENE

Konseptene har det samme sett med forutsetninger med hensyn på togtilbud og utbygging av øvrig infrastruktur knyttet til jernbane. I tabellen under er grunnlaget for konseptene oppsummert.

Tabell 3-1: Grunnlag for konseptene

| Tema | 2023 | 2040 |
|-------------------------|---|---|
| KVU Godsterminal | Dagens terminalstruktur i Drammens-området | Vognlastterminalen er flyttet til Ryggkollen. |
| Vestfoldbanen | Sammenhengende dobbeltspor Drammen – Tønsberg, dobbeltspor Farriseidet – Porsgrunn. | Sammenhengende dobbeltspor Drammen – Porsgrunn. |

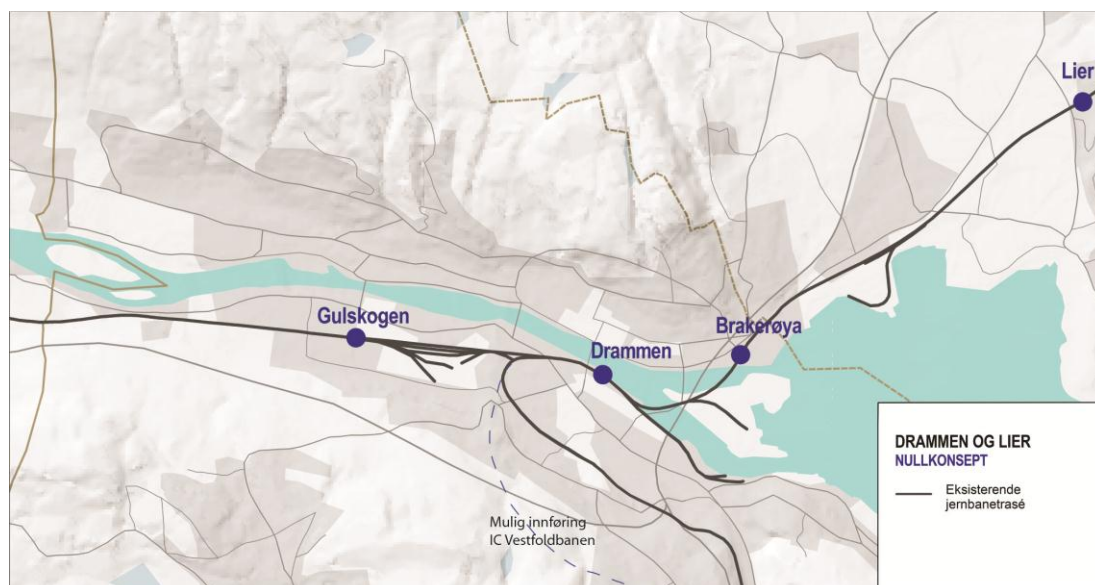
¹ Løsningen kan gjennomføres uavhengig av om hvorvidt Gulskogen legges ned eller ikke.

| Tema | 2023 | 2040 |
|-------------------------|---|---|
| Grenlandsbanen | Grenlandsbanen under planlegging. | Grenlandsbanen er bygget, dvs dobbeltspor Porsgrunn – Brokelandsheia. |
| Ringeriksbanen | Ringeriksbanen under utredning/planlegging. | Ringeriksbanen er ferdig bygget og trafikkeres av tog til Bergen. (NB! For vurdering av robusthet er tog til Bergen over Drammen tatt med også i 2040) |
| Oslo-tunnel | Ny Oslo-tunnel under utredning/planlegging. | Ny Oslo-tunnel gir nytt dobbeltspor Oslo S - Lysaker (i tillegg til eks dobbeltspor). |
| KVU Godsterminal | Dagens terminalstruktur i Drammens-området | Vognlastterminalen er flyttet til Ryggkollen. |
| Flytoget | Flytoget trafikkerer Drammen – Gardermoen, som i dag. | Flytoget trafikkerer Drammen – Gardermoen som i dag. |
| R2023/2040 | Ruteopplegg ihht R2023NTP, se kap. 4.3 | Ruteopplegg ihht R2040, se kap. 4.3. |

3.3 NULLKONSEPTET

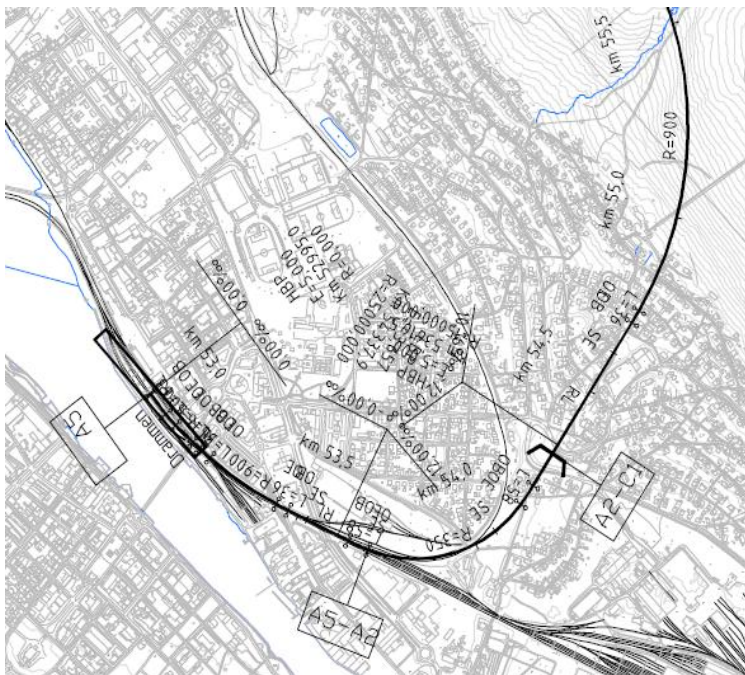
Nullkonseptet omfatter dagens situasjon med vedtatte infrastrukturtiltak. Dette er tiltak som er startet opp eller som er forutsatt startet opp i perioden 2014-17 i henhold til Stortingsmeldingen om NTP 2014-2023. For planområdet er det kun IC Vestfoldbanen parsell Drammen – Kobbervikdalen som er vedtatt bygget i perioden. Parsellen er planlagt ferdigstilt i 2024.

I Lier er det i dag en stasjon, Lier stasjon, i Drammen er det tre stasjoner, Brakerøya, Drammen og Gulskogen.



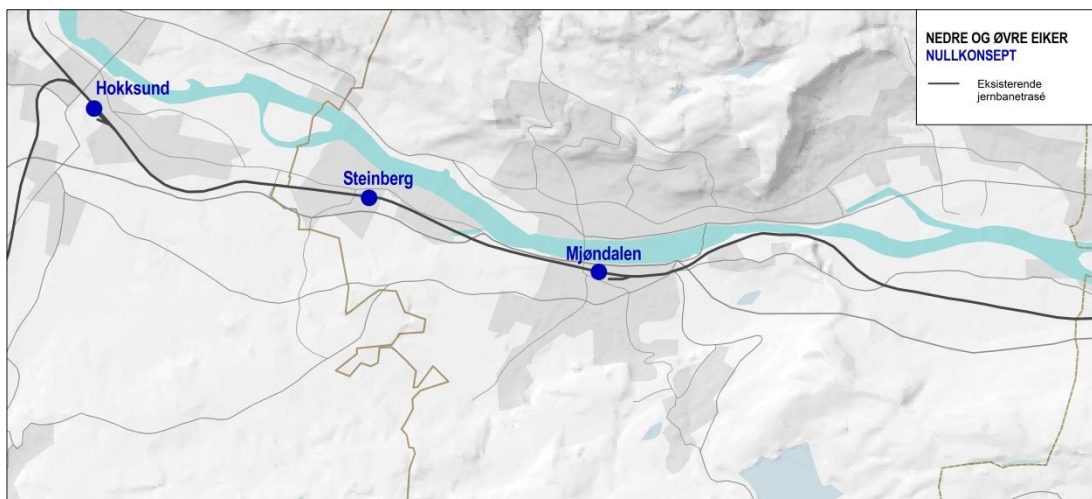
Figur 3-1: Nullkonseptet i Lier og Drammen

KVU for IC [2] peker på to alternative løsninger for innføring av Vestfoldbanen, enten i nærheten av dagens trasé (se Figur 3-1 og Figur 3-2) eller ved Gulslogen. Det kan også være et alternativ at utkjøring mot Vestfoldbanen og innkjøring fra Vestfoldbanen ikke ligger på samme sted.



Figur 3-2: KVU IC: Mulig løsning for innføring av Vestfoldbanen til Drammen

I Nedre Eiker ligger de to stasjonene Mjøndalen og Steinberg² langs strekningen, Hokksund stasjon ligger i Øvre Eiker.



Figur 3-3: Nullkonseptet Øvre og Nedre Eiker

² Fra Handlingsprogram 2014-2024 [3]: Det er for perioden 2014-17 satt av 165 mill kr til tiltak på strekningen Drammen-Hokksund. I utkastet til handlingsprogram var dette beløpet tiltenkt tiltak for gjenåpning av Steinberg stasjon. Jernbaneverket har senere anbefalt at midlene i stedet brukes til planlegging og oppstart av tiltak på strekningen Drammen- Hokksund for bl.a. å øke tilgjengeligheten og robustheten i togtilbudet. Dette på grunn av lavt nytte/kostnadsforhold for tiltakene på Steinberg. Den videre politiske prosess vil avklare disponeringen av midlene.

3.4 KONSEPTER I DRAMMEN OG LIER

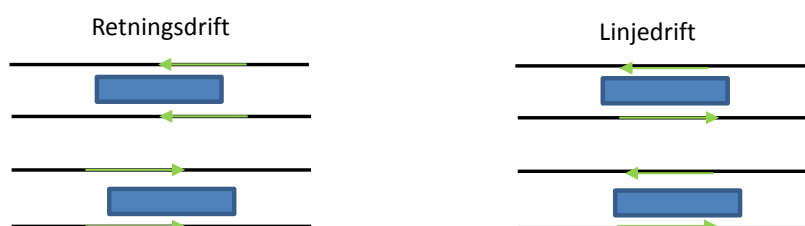
På strekningen Lier – Drammen er det i prinsippet to alternativer knyttet til stasjonsstruktur – enten to stasjoner som i dag (Lier og Brakerøya), eller en stasjon (Lierstranda). En ny Lierstranda stasjon vil uansett driftskonsept, måtte ha 4 spor til plattform. I det videre har vi basert oss på at en ny stasjon på Lierstranda vil være en realitet.

Antall spor på strekningen Lier – Drammen vil avhenge av om man velger retningsdrift eller linjedrift og om man i fremtiden velger å bygge en ny tunnel mellom Lier og Asker. Det forutsettes uansett driftsalternativ og antall spor, å bruke dagens trasé, eventuelt foreta mindre justeringer tilpasset ønsket hastighetsprofil.

Lokalisering av Drammen stasjon vil kunne ha betydning for om Gulskogen stasjon opprettholdes eller ikke.

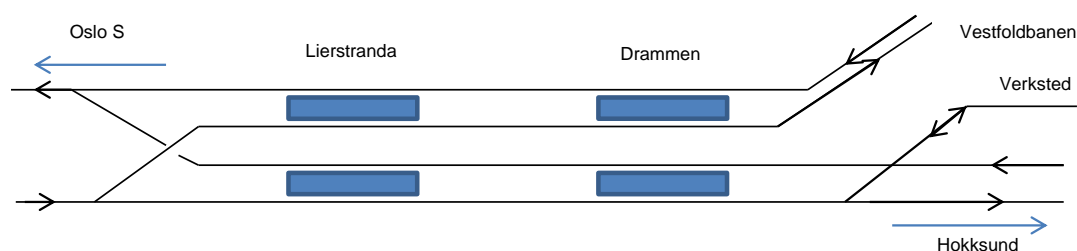
Linjedrift eller retningsdrift?

Med retningsdrift er trafikken for en retning samlet på samme siden av stasjonen. Ved linjedrift er trafikken for en linje samlet på samme side av stasjonen. Eksempel på retnings- og linjedrift er fremstilt i Figur 3-4.



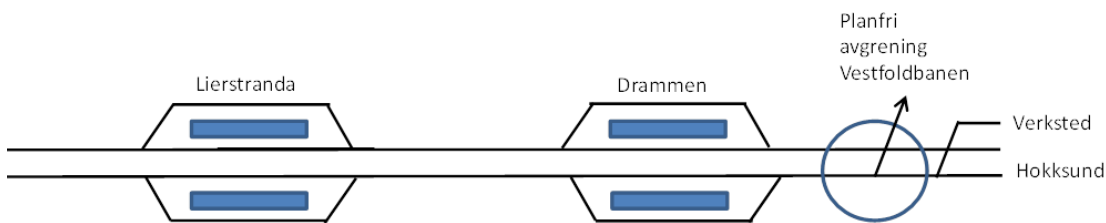
Figur 3-4: Eksempel på retningsdrift og linjedrift

Etableres Drammen stasjon med linjedrift må trafikken til Vestfoldbanen være sortert over i riktig spor før ankomst Lierstranda stasjon, se Figur 3-5. Dette krever 4 spor på strekningen fram til Drammen stasjon.



Figur 3-5: Eksempel på løsning for linjedrift

Alternativt kan retningsdrift etableres, se Figur 3-6 med kun et dobbeltspor frem til Drammen stasjon. Dette forutsetter en planfri avgrening i retning Vestfoldbanen (dobbeltspor) i nord-vest enden av stasjonen. Med ett dobbeltspor frem til Drammen vil strekningskapasiteten være begrenset, og det vil være viktig å bygge infrastruktur som gir lavest mulig togfølgetider. I tillegg vil det være mindre rom for differensiert hastighet mellom togslagene. Dette vil imidlertid avhenge av driftskonseptet og antall tog/time som er tenkt kjørt i gitte ruteplaner.



Figur 3-6: Eksempel på løsning for retningsdrift (Vestfoldbanen skal bygges som dobbeltspor helt til Drammen stasjon)

Med planfri avgrensning til Vestfoldbanen og planlagt driftskonsept for 2040 vil det være tilstrekkelig å dimensjonere for 4 spor til plattform ved Drammen stasjon for tog som ikke vender på stasjonen. Dette uavhengig om man velger linje- eller retningsdrift.

Flytoget skal i følge driftskonseptet ende på Drammen stasjon. Det burde undersøkes om det finnes plass til ett eget vendespor for Flytoget på Drammen stasjon eller så nær som mulig (på nord-vest siden) for å minimere tomtogkjøring og ekstra materiell forbruk. Et plattformspor kan takle 3 vendende tog i timen som går i stiv rute. Et vendespor må arrangeres slik at det ikke krysser andre spor.

Dersom andre tog skal ha muligheten til å vende ved Drammen stasjon, ved f.eks. driftsstans, vil dette kreve ekstra spor. Det vil si at Drammen bør utformes med 4-6 spor. Da det kan bli problematisk å anlegge et sjette spor ved dagens stasjonsplassering, bør det undersøkes om det sjette sporet (f.eks. vendespor) kan plasseres vest for stasjonen. Hvilke løsninger som finnes vil avhenge av stasjonslokaliseringen.

For strekningen gjennom Lier og Drammen er det definert to konsepter med ulik lokalisering av Drammen stasjon, der ett konsept har linjedrift og ett har retningsdrift. De to konseptene, henholdsvis *Drammen stasjon Strømsø* og *Drammen stasjon Nybyen*, representerer de to, kanskje mest aktuelle, kombinasjonene av driftstype og lokalisering. Dette er vurdert med hensyn på omfang av inngrep i eksisterende infrastruktur, bl.a. opprettholdelse av Bybrua. I tillegg er det vurdert ett ekstra konsept der man ytterligere begrenser inngrepet på blant annet Bybrua og området rundt, *Drammens stasjon Strømsø light*.

Om ønskelig kan Drammen stasjon Strømsø trafikkeres med retningsdrift og Nybyen med linjedrift. For stasjon Strømsø medfører det at planskilt avgrensning til Vestfoldbanen vil måtte anlegges rett vest for bybrua, noe som igjen kan gi store arealmessige og estetiske utfordringer i et sentralt byområde. Avstanden til stasjonen vil være så kort at ikke hele høydeforskjellen som er nødvendig kan oppnås bare ved å senke utgående spor til Vestfoldbanen. Spor til/fra Hokksund vil måtte løftes om lag fire meter, mens spor retning Vestfold må senkes tilsvarende.



Figur 3-7: Dagens Drammen stasjon

3.4.1 KONSEPT DRAMMEN STASJON - STRØMSØ

Utgangspunkt for konseptet

Dagens stasjonsområde på Strømsø, er i forhold til de funksjonelle krav og ønsker man har for en fremtidig situasjon, for lite. Området må derfor utvides - noe som kan løses ved å "dra" stasjonen i alternative retninger. Alternativene skiller seg imidlertid (på dette utredningsnivået) såpass lite fra hverandre at de her er behandlet som et felles konsept. Dette gjelder også i forhold til innføringen av ny Vestfoldbane (hvor alle varianter ligger i tilnærmet samme korridor som anbefalt i KVU IC).

Konseptet innebærer å utvikle dagens stasjon til 6 spor, hvor alle er plattformspor, bygge planfri kryssing mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen på Liersletta mellom Lieråsen tunnel og ny Lierstranda stasjon.

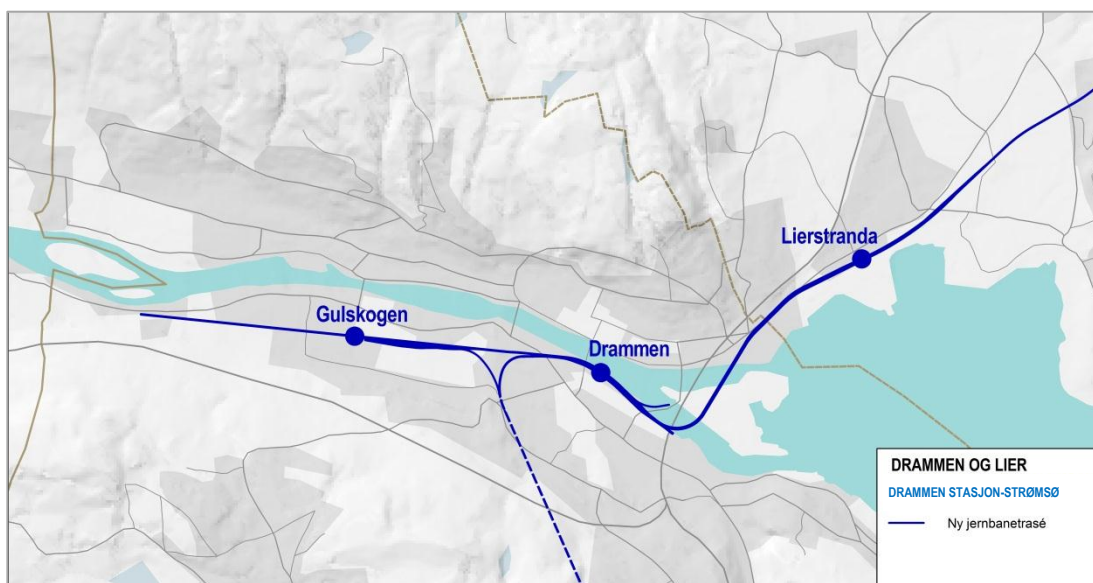
Det legges til grunn linjedrift for Lierstranda stasjon og Drammen stasjon.

Kravet til 350 m plattformlengde og begrensningene (høyde og søyleplassering) som ligger i Bybrua, fører til at stasjonen må utvides retning Tangen. Det gjør at man ikke kan benytte dagens bruer inn til stasjonen, men må bygge ny bru med plass til fire spor (forutsatt linjedrift) over Drammenselva. En av dagens bruer må brukes som adkomst for godstog til Holmen. Avhengig av utforming, vil deler av stasjonen ligge på ny bro eller utkraging ut i elven. Eksisterende gangforbindelse langs elvene opprettholdes. Universell utforming kan føre til at adkomst til ytre plattform vil ligge under vannspeilet i elva. I forhold til Bybrua vil det kunne vise seg å være nødvendig med noen mindre konstruksjonsmessige endringer, dette med tanke på å skaffe tilstrekkelig høyde og/eller bredde til alle togsporene. Kjørebanelen og plassering vil imidlertid være uberørt.

Forutsetninger for konseptet som analyseres

- Ny 4-spors stasjon på Lierstranda, eksisterende Lier stasjon og Brakerøya stasjon legges ned
- Det forutsettes linjedrift, dvs. 4 spor mellom Lierstranda og Drammen
- Deler av stasjonen ligger på bro ut i elven
- Dagens elvepromenade må krages noe lengre ut i elven.
- Kjørebanelen på Bybrua i Drammen berøres ikke
- Gulskogen stasjon opprettholdes
- Mulig tilsving for godstog fra Vestfoldbanen retning Hokksund

Prinsipiell løsning for konseptet er vist i Figur 3-8.



Figur 3-8: Konsept Drammen stasjon – Strømsø i Lier og Drammen

3.4.2 KONSEPT DRAMMEN STASJON - NYBYEN

Utgangspunkt for konseptet

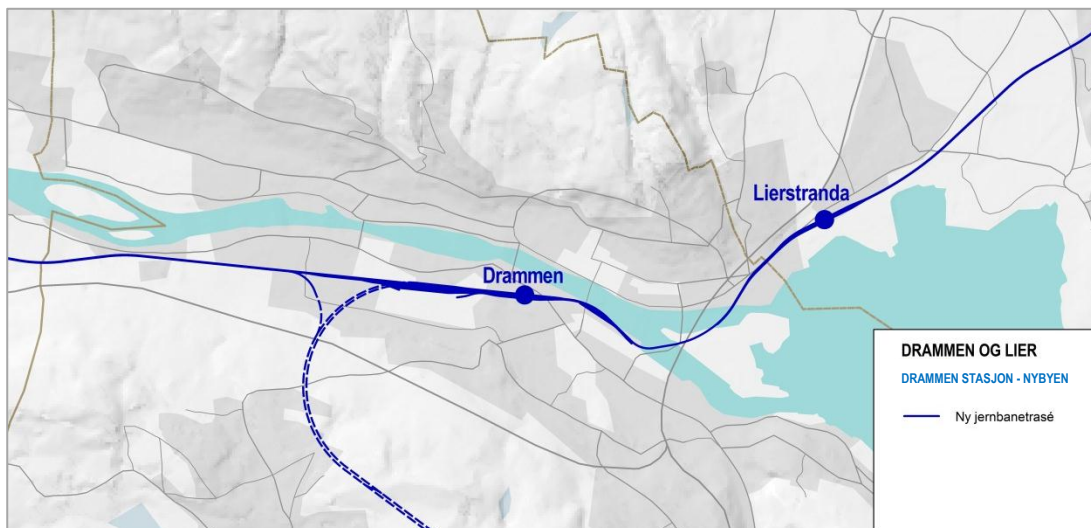
Ny stasjon med 6 plattformspor bygges vest for dagens stasjon og vest for Bybrua. Dagens Drammen stasjon legges ned, men det vil fortsatt være behov for to til fire spor gjennom området (avhengig av om man velger retningsdrift eller linjedrift). Kjøring av gods til/fra Holmen blir som i dag. Når Drammen stasjon kommer så langt vest i byen, vil det i utgangspunktet ikke være behov for en egen stasjon på Gulskogen. Løsningen vil imidlertid kunne fungere både med og uten Gulskogen.

Utkjøring fra den nye stasjonen retning Vestfoldbanen er noe lenger vest enn dagens korridor. Planskilt kryssing mellom Sørlandsbanen og Vestfoldbanen legges vest for Drammen stasjon Nybyen. Det må vurderes hvorvidt det er Vestfoldbanen eller Sørlandsbanen som skal være gjennomgående dobbeltspor. Ved linjedrift er ikke dette et tema, da de to banene deler seg allerede i Lier. Bybrua vil i motsetning til Strømsøkonseptet ikke berøres i dette konseptet.

Forutsetninger for konseptet som analyseres

- Ny 4-spors stasjon på Lierstranda, Lier og Brakerøya legges ned
- Det forutsettes retningsdrift, dvs. 2 spor mellom Lierstranda og Drammen
- Bybrua i Drammen berøres ikke
- Gulskogen stasjon vurderes nedlagt pga kort avstand til ny Drammen stasjon Nybyen
- Utkjøring fra den nye stasjonen retning Vestfoldbanen er noe lenger vest enn dagens korridor
- Mulig tilsving for godstog fra Vestfoldbanen retning Hokksund
- Kan benytte eksisterende jernbanebruer over elva

Prinsipiell løsning for konseptet er vist i Figur 3-9.



Figur 3-9: Konsept Drammen stasjon - Nybyen i Lier og Drammen

3.4.3 KONSEPT DRAMMEN STASJON STRØMSØ LIGHT

Utgangspunkt for konseptet

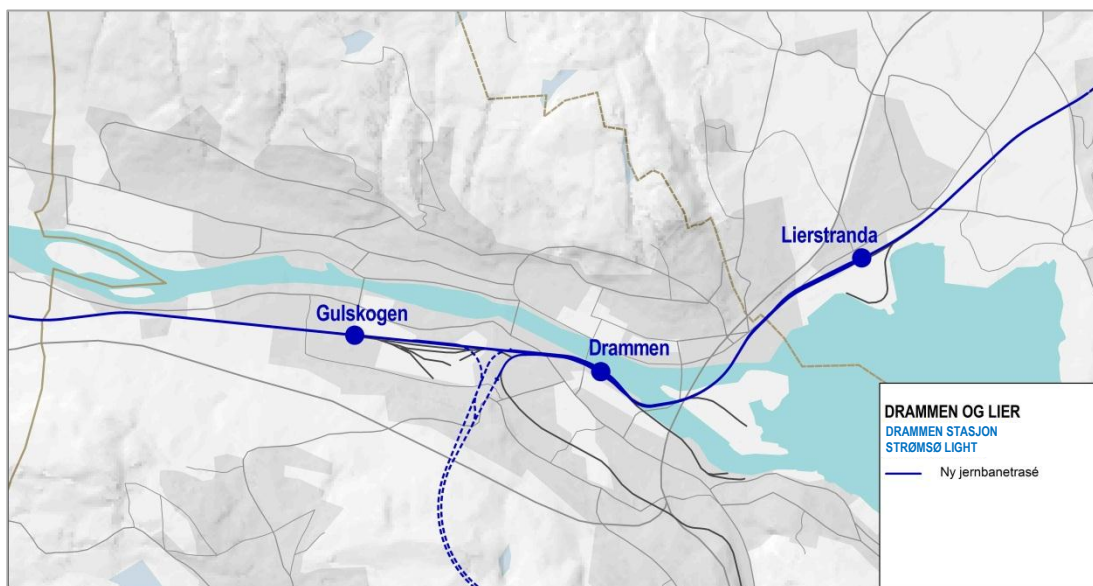
Konseptet forutsetter retningsdrift mellom Lier og Drammen. Spor mellom Lier og Drammen følger dagens spor og dagens bruer kan beholdes. Dagens plattformer er beholdt, men antallet spor til plattform er utvidet til seks. Avhengig av utforming, vil deler av stasjonen ligge på ny bro eller utkraging ut i elven. I tillegg må gangbanen langs elven opprettholdes. Universell utforming kan føre til at adkomst til ytre plattform vil ligge under vannspeilet i elva. Plattformlengder er 250m. Sporene justeres i hver ende av plattformen for å oppnå 150 m sikkerhetssone. Eksisterende ramper, undergang, leskur, tak osv blir ikke berørt.

Innføring av Vestfoldbanen i samme korridor som i dag, inngående spor følger eksisterende spor og utgående krysser Sørlandsbanen planskilt.

Forutsetninger for konseptet som analyseres

- Ny 4-spors stasjon på Lierstranda, Lier og Brakerøya legges ned
- Det forutsettes retningsdrift, dvs. 2 spor mellom Lierstranda og Drammen
- Dagens elvepromenade må flyttes ut i en lengde på 200 m
- Bybrua i Drammen berøres ikke
- Inngående VB følger dagen spor og utgående VB dukker ned rett etter Kreftingsgate, videre under SB og under boligene i Sundhauggata.
- Gulskogen stasjon opprettholdes
- Tilsving for godstog fra Vestfoldbanen retning Hokksund
- Sundhaugen og Sundland blir ikke berørt og kan opprettholdes og utvikles til hensetting og verksted.

Prinsipiell løsning for konseptet er vist i Figur 3-10.



Figur 3-10: Konsept Drammen stasjon - Strømsø light

3.5 KONSEPT FOR TRASÉEN I ØVRE OG NEDRE EIKER

Utgangspunkt for konseptet

På strekningen Drammen - Hokksund legges det til grunn et dobbeltspor på hele strekningen. Sporets trasé vil være avhengig av dimensjonerende hastighet, og det tas ikke stilling til valg av trasé ved vurdering av konseptmuligheter.

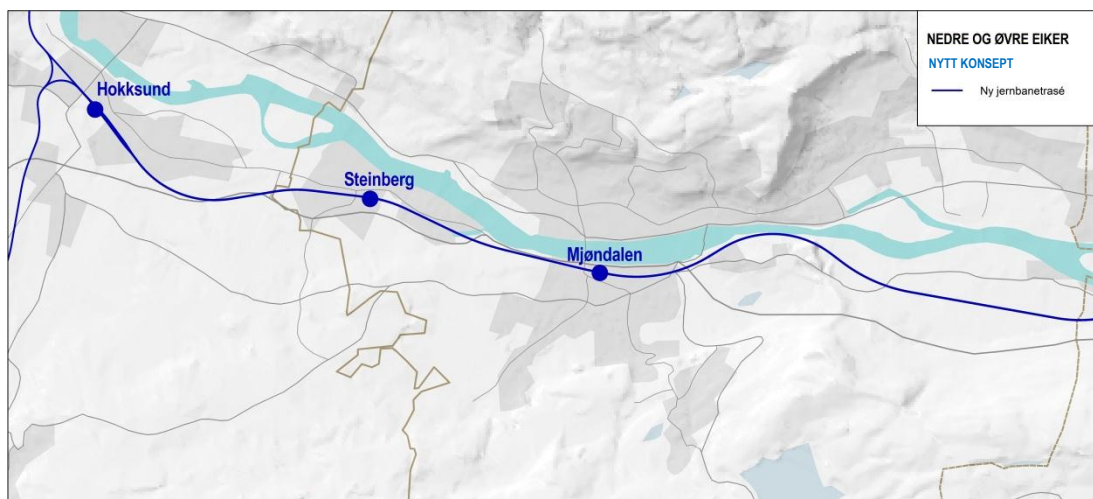
Selv med togfølgetider på 3 minutter er den planlagte kapasitetsutnyttelsen på strekningen Drammen – Hokksund lav. Det indikerer at det vil være tilstrekkelig med buffertid mellom togene slik at «stopp» i hovedspor kan utføres på alle stasjoner med side eller midtplattform (to spor). På Hokksund stasjon sammenføres Sørlandsbanen og Bergensbanen. På grunn av denne delingen bør Hokksund stasjonen utformes med fire spor.

Behov for forbikjøringsspor for gods vil i første rekke gjelde strekningen Hokksund-Drammen. Denne strekningen er ca. 17 km og tar i følge grafisk ruteplan om lag 17 min å kjøre i dag. Det vil derfor være tilstrekkelig at det etableres forbikjøringsspor eller et «vente»-spor for gods på Hokksund eller nær Hokksund. Det vil være godstog som har reist fra Stavanger og Bergen som vil ha størst sannsynlighet for å være forsinket ved ankomst Hokksund. Strekningene til Bergen og Stavanger er enkeltsporede og det er planlagt stor øking i trafikken. Forsinkede godstog kan gis anledning til å vente nær Hokksund stasjon for ledig slot i retning Oslo. Likeledes kan godstog fra Drammen benytte ventespor i vente på ledig slot i retning Bergensbanen eller Sørlandsbanen.

For Hokksund bør det vurderes hvorvidt det skal bygges en tilsving fra Sørlandsbanen retning Kongsberg. Det finnes ulike alternative traseer for en slik tilsving (kort/lang).

Forutsetninger for konseptet som analyseres

- Utvidelse fra enkeltspor til dobbeltspor
- Dimensjonerende hastighet: 160 km/h
- Hokksund stasjon har behov for 4 spor til plattform, Mjøndalen og Steinberg 2 spor til plattform.
- Lokalisering av Steinberg, Mjøndalen og Hokksund stasjoner som i dag



Figur 3-11 Konsept for traséen i Øvre og Nedre Eiker

3.6 GODS

Det er ikke kommet noen avklaring på plassering av en evt godsterminal i Drammensområdet. Dette er en stor usikkerhet i prosjektet og vil kunne påvirke sporløsningene som er vist. Utredningen har lagt til rette for at godstogene skal kunne kjøre til/fra Holmen. For konseptene Nybyen og Strømsø light betyr det at dagens spor brukes som i dag. For konsept Strømsø betyr det at en av dagens bruer må beholdes i tillegg til den nye brua over elva for å sikre sportilgang til Holmen. Gods retning Alnabru vil gå direkte gjennom Drammen stasjon. Evt ventespor kan legges til Lierstranda eller på selve Lierstranda stasjon.

Alle konseptene bør vurdere å legge til rette for, en mulig tilsving fra Vestfoldbanen retning Hokksund. Et slikt spor gjør at eventuelle godstog fra Vestfoldbanen slipper å kjøre inn på Drammen stasjon og vende før toget kan kjøre retning Hokksund. Dette vil øke kapasiteten i systemet. En tilsving for godstog i Drammen vil ha klare ulemper rent arealmessig, og bør uansett bygges i plan med sporene på Vestfoldbanen og Sørlandsbanen.

Dersom en tilsving ikke bygges vil godstog fra Vestfoldbanen som skal retning Hokksund måtte vende i Drammen. Det vil medføre redusert kapasitet på stasjonen. Det er ulike alternativer for vending av tog i Drammen. Spor 1 kan brukes til å vende godstog med lengde 600 meter uten å blokkere øvrige spor, men det må hensyntas ved plassering av signaler og veksler slik at det blir mulig. Det er særlig i vestenden av stasjonen at dette er kritisk. Godstog kan vende på Tangensporet dersom det beholdes i tilstrekkelig lengde, det må da legges inn veksler slik at det er mulig å komme fra Tangensporet til spor retning Hokksund.

I Hokksund anbefales det å bygge en tilsving for gods fra Sørlandsbanen retning Bergensbanen. Dette gjør at godstog kan kjøre til Alnabru via Roa.

3.7 HENSETTING

Hensetting i Drammensområdet, og helst så nær Drammen stasjon som mulig, er viktig. Begge konseptene (Strømsø og Nybyen) gjør det mulig å hensette inntil 24 togsett á 110 meter på de gjenværende sporene på Sundland.

I konsept Nybyen er det forutsatt å legge ned Gulskogen stasjon. De gamle stasjonssporene kan da vurderes brukt som hensettingsspor, noe som legger til rette for hensetting av ytterligere togsett.

3.8 DRIFTSBASER

RAMS-analysen som er gjennomført for denne utredningen ga en klar anbefaling om at en ny driftsbaser bør lokaliseres så nærme Drammen som mulig. Hensynet til innsats ved akutte situasjoner og det faktum at antallet hvite timer vil være begrenset, tilsier en sentral plassering av driftsbaser. Utredningen har ikke identifisert en plassering av driftsbaser, men det er grunn til å peke på Sundland som et godt alternativ.

4 Analyser

4.1 KOSTNADER

Beregningsmetodikk og forutsetninger

Det er i utredningen benyttet en kostnadsmodell der jernbanelinjen deles inn i delstrekninger (også kalt byggeklosser) med antatt like byggeforhold eller lignende, og som kan klassifiseres i henhold til en av kostnadsklassene i modellen. En byggekloss kan for eksempel være en fyllingsstrekning, skjæring, bru, tunnel, stasjon og annet. Byggeklossene har en løpemeterpris eller stykkpris som inkluderer alle kjente kostnader på strekningen. I tillegg er noen byggeklosser rundsum-elementer. De enkelte byggeklosser vurderes ut fra grunnforhold og nærføring til bebyggelse. Inndelingen av det enkelte konsept i byggeklosser vises på egne kart. Summen av alle byggeklossene vil utgjøre de estimerte kostnadspostene. Innholdet i den enkelte byggekloss er detaljert beskrevet i vedlegg 1.

Kostnadsmodellen er oppdatert til prisnivå 2013 og erfaringsdata / kostnadsdata er fra nylig utførte jernbaneprosjekter samt igangværende prosjekter.

De estimerte kostnadspostene er fremkommet ved å summere opp strekningene i henhold til klassene i kostnadsmodellen og multiplisere med enhetsprisene fra kostnadsmodellen.

Det er vurdert at det skal legges til 10 % for uspesifisert på den estimerte kostnadskalkylen og 30 % entreprenørpåslag (prosjektledelse, byggeledelse, rigg- og drift) for å komme fram til entreprisekostnaden.

Følgende forutsetninger ligger til grunn for beregningene, se figur:

En forutsetning for å kunne benytte kostnadsmodellen riktig er at man kjenner forholdene i traséene og kan angi riktig kostnadsklasse. Spesielt gjelder dette for daglinje- og tunnelstrekningene, siden disse klassene utgjør det største bidraget til grunnkalkylen.

- Uspesifisert er angitt med et påslag på 10 % på estimerte kostnadsposter. Dette er et anslag for kostnadsposter som ikke er identifisert ennå, men som man erfaringsvis vet vil komme til når plangrunnlaget konkretiseres.
- Prosjektledelse, byggeledelse, rigg- og drift for entreprenør er angitt med et påslag på 30 %. Dette er et erfaringstall.
- Byggherrekostnadene (teknisk planlegging, studier, prosjektledelse og eierstyring) utgjør 15 % av entreprisekostnaden. Dette er et erfaringstall.
- Kostnader til grunnerverv legges til i kalkylen uten påslag
- Merverdiavgift er ikke inkludert
- Prisnivået er 2013
- Forventet tillegg kommer fra de indre/ytre forholdene gitt fra prosjektets usikkerhetsbilde. Disse kostnadene identifiseres i en egen usikkerhetsanalyse.



Figur 4-1: Struktur for kostnadsestimat

Usikkerhet

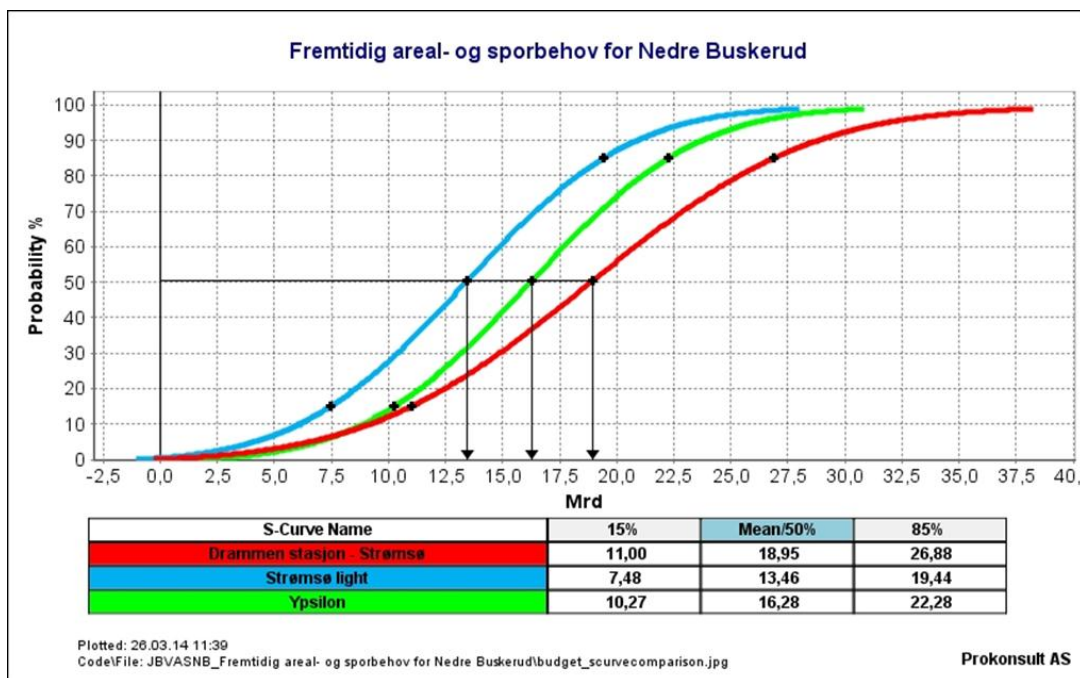
I etterkant av kostnadsberegningene er det gjennomført en egen usikkerhetsanalyse [18]. Analysen er gjennomført med en analysegruppe med deltakere fra Jernbaneverket og Norconsult.

Tabellen nedenfor viser de overordnede kostnadspostene, forventningsverdi og standardavvik for de tre konseptene som er analysert.

Tabell 4-1: Kostnadspostene, forventningsverdi og standardavvik for konseptene, mrd. Kr (2013).

| Kostnadsposter | Konsepter | | |
|--|--------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | Strømsø m/ linjedrift | Strømsø light m/retningsdrift | Nybyen m/retningsdrift |
| Sum spesifiserte kostnader | 10,5 | 8,8 | 9,6 |
| Uspesifiserte kostnader | 1,0 | 0,9 | 1,0 |
| Produksjonskostnad | 11,5 | 9,7 | 10,6 |
| Felles entreprenørkostnader | 3,5 | 2,9 | 3,1 |
| Entrepriekostnader | 15,0 | 12,6 | 13,7 |
| Felles byggherrekostnader | 2,2 | 1,8 | 2,0 |
| Grunnerverv | 1,0 | 0,6 | 0,8 |
| Prosjektkostnader – basiskostnader | 18,2 | 15,0 | 16,5 |
| Forventede tillegg | 0,7 | -1,5 | -0,2 |
| Prosjektkostnader - forventningsverdi | 18,9 | 13,5 | 16,3 |
| P85 | 26,9 | 19,5 | 22,3 |
| Standardavvik | 7,7 | 5,8 | 5,8 |
| Relativt standardavvik | 42,3 % | 44,4 % | 36,8 % |

Figur 4-2 viser det totale usikkerhetsspennet for projektkostnadene for alle konseptene, med forventede kostnader og grunnkalkyle. Figuren viser kostnadene i form av en S-kurve, som angir akkumulert sannsynlighet i prosent (y-aksen) for at kostnadene er lik eller lavere enn en tilhørende verdi på x-aksen.



Figur 4-2: S-kurve alle konseptet (NB! konsept «Nybyen» har etter analysen byttet navn til «Nybyen»)

De største usikkerhetene for de ulike konseptene er (for nærmere omtale, se usikkerhetsanalysens kap. 2.3):

- Strømsø Gjennomføring/produksjon
- Tekniske forhold
- Strømsø light Rammebetingelser og eierstyring
- Tekniske forhold
- Nybyen Gjennomføring/produksjon
- Rammebetingelser og eierstyring
- Offentlig behandling / Interessenter
- Gjennomføring/produksjon

4.2 RAMS

Det er i forbindelse med konseptanalysen gjennomført en risikoanalyse av de ulike konseptenes evne til oppnåelse av RAMS-mål³. Hensikten til analysen er å kartlegge mulige konsekvenser knyttet til RAMS ytelse for de ulike konseptene. Det forelå to konsepter

Risikoanalysen er gjennomført i januar 2014 gjennom et eget arbeidsseminar. Resultatet er dokumentert i en egen vedleggsrapport [4]. Det forelå kun to konsepter i Drammen og Lier ved gjennomføring av arbeidsseminaret: Drammen stasjon Nybyen og Drammen stasjon Strømsø. Drammen stasjon Strømsø light er dermed ikke behandlet i forhold til RAMS. Det er imidlertid grunn til å anta at vurderingene knyttet til RAMS i stor grad vil være som for Drammen stasjon Strømsø, da med unntak av det som går i forhold til linje- og retningsdrift. Drammen stasjon Strømsø har linjedrift, mens Drammen stasjon Strømsø light har retningsdrift.

Konklusjon og anbefalinger

Det er på dette plannivået ikke mulig å gi kategoriske anbefalinger, men det vises heller til fordeler og ulemper ved hver problemstilling knyttet opp mot RAMS ytelse.

Retnings eller linjedrift

- Retningsdrift vil gi økt sikkerhet pga lavere hastigheter og bedre skille av tog.
- Fleksibilitet for vedlikehold bedres med linjedrift (4 spor.)
- Kapasitetsmessig er linjedrift (4 spor) bedre for å håndtere fremtidig togmengde.

Godstrafikk på bane

- Økning av godstrafikk på bane vil gi en økning i risiko på bane. Blandet trafikk av gods og persontog i tunnel er en problemstilling.
- Økning av godstrafikk vil kreve mer vedlikehold.
- Økning av godstrafikk reduserer kapasitet. Problemstilling ved å sende gods rundt Roa, er at man har betydelig lengre framføringstid.

Plattformlengder, 250 versus 350 meter.

- Å innføre plattform på 350 meter vil gi plattform i kurve på Drammen stasjon.
- Kapasitetsmessig er det usikkert om 350 meter plattform er nødvendig. Man kan kompensere lengre tog med økt togfrekvens.

Plassering av driftsbaser og banegård

- Hensette på Gulskogen da dette frigjør kapasitet på Drammen og begrenser avstand med tomkjøring.
- Plassering av driftsbaser bør ikke overstige en time fra base til ankomststed.
- Mobiliseringstid på 30 min ved akutt vedlikehold.

³ RAMS er en forkortelse for begrepene Reliability (pålitelighet), Availability (tilgjengelighet), Maintainability (evne til å vedlikeholdes) og Safety (sikkerhet).

Vedlikeholdskrav og behov

- Vedlikeholdsarbeidet legges opp periodevis med tverrfaglige lag.
- Side og servicespor bør ligge med maks 20-30 km avstand.

Konsept Drammen stasjon Strømsø

- Den mulige flomsituasjonen og høyde på bru må tas hensyn til.
- Mulig plattform i kurve.
- Trangt på stasjon, men skal være plass til 6 spor som sikrer nok kapasitet.

Konsept Drammen stasjon Nybyen

- Lettere å drifte enn Konsept Drammen stasjon Strømsø pga mindre kurve på plattform og redusert risiko for flom.
- Det kan være mulig å kjøre togtrafikk som vanlig mens Nybyen bygges. Dette er svært hensiktsmessig for oppetiden til systemet.
- Nedleggelse av Gulskogen vil bety mindre vedlikehold, men andre konsekvenser er en lengre Vestfoldbane og en ekstra tunnel å vedlikeholde.

Konsept Drammen-Hokksund (enkeltspor versus dobbeltspor)

- Ved å anlegge dobbeltspor reduseres risiko på strekning grunnet sanering av planoverganger.
- For å oppnå oppetidskravet og hastigheter som er satt for strekningen må dobbeltspor etableres.

Konsept Lier-Drammen (Ny stasjon eller opprettholde Brakerøya og Lier)

- Sikkerhetsmessig ingen spesielle konsekvenser.
- Kapasitetsmessig er ny Lierstranda best med tanke på 4 spor til plattform.

4.3 KAPASITET

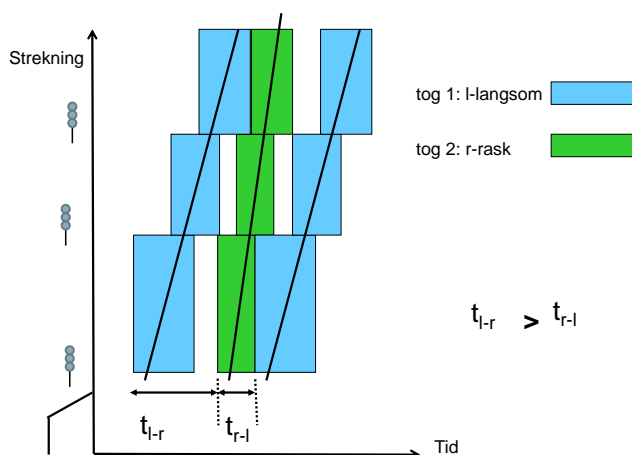
Behovsanalysen [7] konkluderte med at det aller viktigste behovet i transportkorridoren Lier – Hokksund vil være å håndtere den stadig økende transportetterspørselen frem mot 2040.

Dagens infrastruktur, selv med de tiltak som er under gjennomføring eller med vedtatt finansiering, vil ikke gi en tilstrekkelig kapasitet til å dekke den fremtidige etterspørselen. Innføring til Drammen stasjon både fra nord og syd vil være en sentral utfordring i så måte.

I forbindelse med konseptanalysen er det derfor gjennomført en kapasitetsanalyse for de ulike konseptene, inkl. null-konseptet - dette for å sikre at behovet for tilstrekkelig kapasitet er ivaretatt i konseptene. I det videre er utdrag av analysedokumentet presentert, for nærmere detaljer vises det til eget notat [9].

Metodikk

Analysene er gjennomført etter metodikk skissert i UIC 406⁴. I forhold til vurdering av strekningskapasiteten vil minste togfølgetid være den sentrale faktoren. Denne beregnes fra hver stasjon frem til neste mulighet for endring av togrekkefølge, dvs. neste stasjon for alle delstrekninger i analyseområdet. Den delstrekning i analyseområdet som gir lavest teoretisk kapasitet vil være dimensjonerende for kapasiteten av analyseområdets strekninger. Figuren under illustrerer "definisjonen" av minste togfølgetid på en strekning.



Figur 4-3: Minste togfølgetid

I UIC 406⁵ finnes det anbefalte verdier for maksimal utnyttelse av strekningskapasitet for dobbeltspor med blandet trafikk. I makstimen anbefales en grense på 75 % kapasitetsutnyttelse. Det forutsettes at det etter rushperioden foreligger en lavere utnyttelse, slik at eventuelle forsinkelser kan bygges ned. Anbefalt grense for døgnkapasitet er 60 %. Da det pr. i dag ikke foreligger noen bestemt ruteplan for 2040 (og dermed også en oversikt over minste togfølgetid), er det i vurderingene lagt til grunn en minste togfølgetid på mellom 2 og 3 minutter for å beregne strekningskapasiteten.

⁴ Tekniske krav fastsatt av den internasjonale jernbaneunion, UIC

⁵ UIC-406 anbefalte verdier er ikke endelige, men tjener som rettesnor.

Med minste togfølgetider 2,0, 2,5 eller 3,0 minutter blir den teoretiske kapasiteten i makstimen henholdsvis 30-, 24- og 20 tog i timen for en retning. Den planlagte kapasitetsutnyttelsen u , for et dobbeltspor i en retning blir da:

$$u_{\text{planlagt}} = (\text{Planlagt antall tog i makstimen} / \text{teoretisk antall tog i makstimen}) * 100 [\%]$$

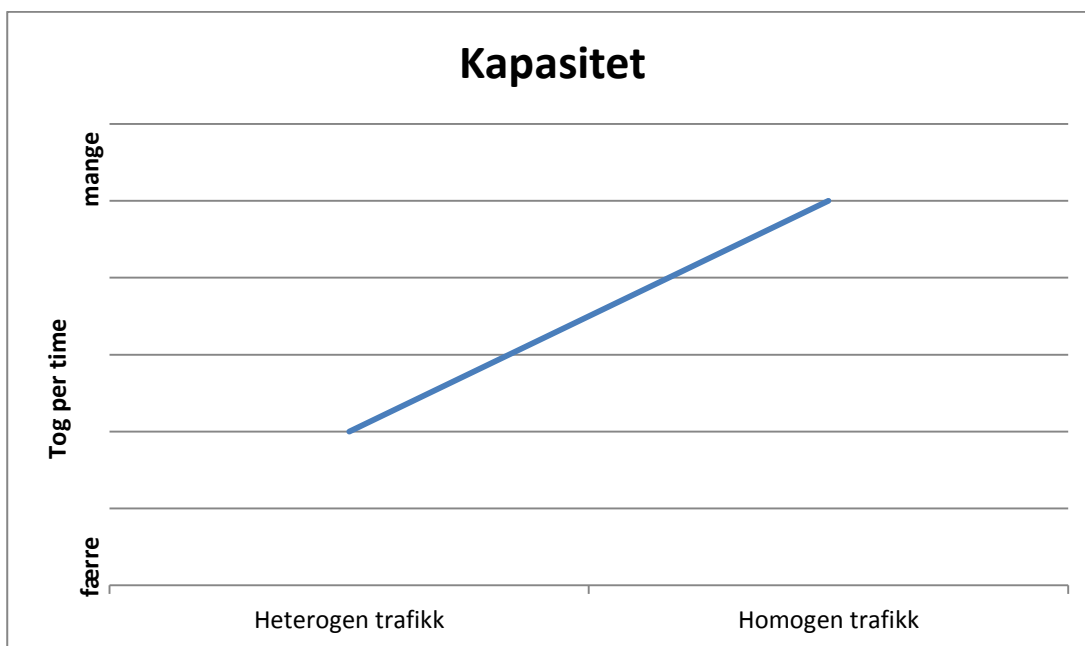
Homogen eller heterogen togtrafikk

Om togtrafikken på de ulike strekninger vil driftes som homogen eller heterogen har mye å si for den totale strekningskapasiteten. Figur 4-4 under illustrerer at økende grad av homogenisering av trafikken øker kapasiteten på en strekning. Ved beregninger av den teoretiske kapasitet, f.eks. på basis av minste togfølgetid lik 2 minutter, så indikerer dette at:

Alle tog har minste togfølgetid lik 2 minutter, dvs. det er et homogent system da alle tog er «like».

...eller...

At gjennomsnittlige minste togfølgetid er lik 2 minutter. Da er systemet heterogent, og det må finnes minste togfølgetider både over og under 2 minutter som gir et gjennomsnitt på 2 minutter.



Figur 4-4: Kapasiteten på en strekning øker med økende grad av homogenisering av trafikken.

For å forenkle er det i de videre beregninger, antatt at trafikken fungerer som et homogent system og befinner seg helt til høyre på aksene i Figur 4-4. Dette til tross for at det planlagte driftsopplegget vil være heterogent (godstog, lokaltog, IC-tog etc.).

På bakgrunn av beregnet utnyttelsesgrad for et homogent system, vil man imidlertid kunne vurdere hvorvidt det vil være kapasitet for å drifte et mer heterogent system – dette basert på restkapasiteten.

Tabell 4-2: Vurdering av utnyttelsesgrad

| Utnyttelsesgrad | Vurdering |
|-----------------|---|
| < 55 % | <p>Lav til middels kapasitetsutnyttelse.</p> <p>Det er rom for å øke kapasitetsutnyttelsen i form av ulike toggrupper</p> |
| 55 % - 70 % | <p>Middels kapasitetsutnyttelse.</p> <p>Det er fortsatt rom for å øke kapasitetsutnyttelsen i form av ulike toggrupper.</p> |
| 70 % - 80 % | <p>Høy kapasitetsutnyttelse, lite restkapasitet.</p> <p>Det er ikke rom for å introdusere forskjellige toggrupper</p> |
| > 80 %: | Ingen restkapasitet |

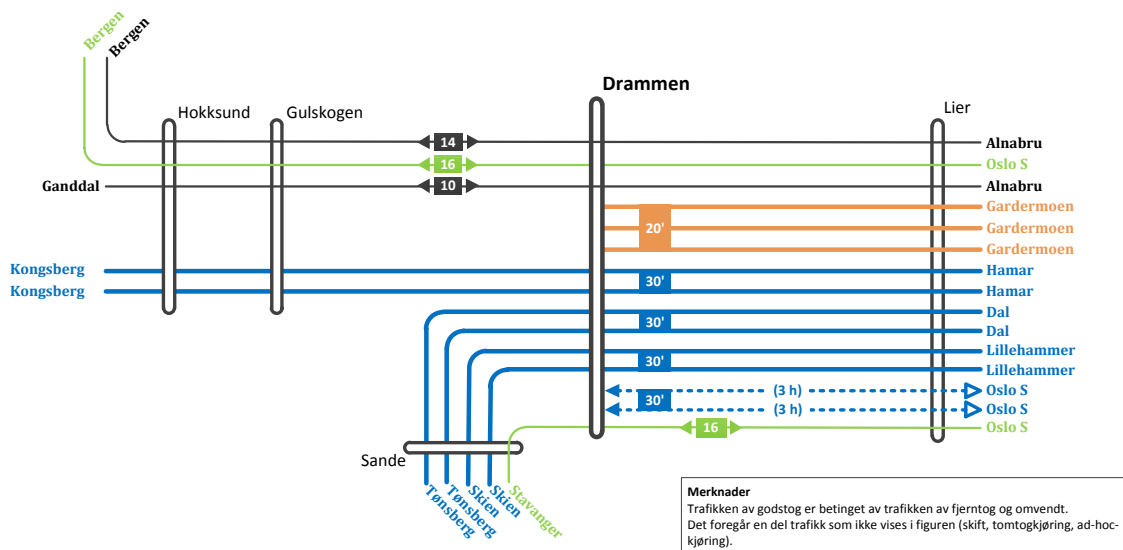
I UIC 406 finnes det anbefalte verdier for maksimal utnyttelse av strekningskapasitet for dobbeltspor med blandet trafikk. UIC-406 anbefalte verdier er ikke endelige, men tjener som rettesnor.

Forutsetninger

Følgende driftskonsept er lagt til grunn for vurderingene:

(NB! For vurdering av robusthet er tog til Bergen over Drammen tatt med også i 2040, selv om det i utgangspunktet er forutsatt at Ringeriksbanen er ferdig bygget i 2040)

Togtilbud rundt Drammen i 2040 med maksimal trafikk på et virkedøgn



Figur 4-5: Driftskonsept for 2040 med maksimal trafikk på et virkedøgn

Driftskonseptet viser at det er Flytoget og innsatstog som vender i Drammen. Dal-pendelen stopper på Lier. Som beskrevet innledningsvis forutsettes det at tog til Bergen går på Ringeriksbanen i 2040. I kapasitetsvurderingene er det imidlertid tatt høyde for en «worst case», slik at tog til Bergen også ligger inne i togtilbudet.

Driftskonseptet for 2040 gir flere varianter for dimensjonerende trafikk i makstimen. Det er utarbeidet 3 varianter, lav, middels og høy, gitt i Tabell 4-3. I variant «lav» forutsettes at godstog ikke

trafikkerer i rush-tiden. I variant «middels» forutsettes at 1,5 godstog i timen kan trafikere i rushtiden. I variant «høy» er det forutsatt at det trafikkerer 2 godstog i timen og 4 tog i timen til Kongsberg. Det antas videre at trafikbelastningen er tilnærmet lik begge veger, slik at analysen betrakter kun en retning.

Tabell 4-3: Varianter (lav, middel og høy) av driftskonsept for makstimen i 2040. Benevning er antall tog i makstimen for en retning.

| Strekning: | Lav [antall tog/t] | Middels [antall tog/t] | Høy [antall tog/t] |
|--|--------------------|------------------------|--------------------|
| Dal-Tønsberg | 2 | 2 | 2 |
| Eidsvoll-Kongsberg | 2 | 2 | 4 |
| Gardermoen-Drammen (Flytog) | 3 | 3 | 3 |
| Lillehammer-Skien | 2 | 2 | 2 |
| Oslo-Stavanger | 1 | 1 | 1 |
| Oslo-Bergen | 1 | 1 | 1 |
| Alnabru-Bergen (gods) | 0 | 1 | 1 |
| Alnabru-Stavanger (gods) | 0 | 0,5 | 1 |
| Innsats Oslo-Drammen | 2 | 2 | 2 |
| 10 % til drift | 1,3 | 1,45 | 1,7 |
| SUM makstime Asker - Drammen | 14,3 | 15,95 | 18,7 |
| SUM makstime Drammen – Hokksund | 3,3 | 4,95 | 7,7 |

Teoretisk strekningskapasitet Lier - Hokksund

Lier – Drammen

Tabell 4-4 viser beregnet strekningskapasitet for strekningen Lier – Drammen-

Tabell 4-4: Planlagt kapasitetsutnyttelse (u_{planlagt})⁶ i %, for varianter av driftskonsept og minste togfølgetider [min].

| Variant \ Togfølgetid | 2 | 2,5 | 3 |
|-----------------------|----|-----|-----|
| Lav | 48 | 60 | 72 |
| Middels | 53 | 66 | 80 |
| Høy | 62 | 78 | N/A |

Den store spredningen av verdier for kapasitetsutnyttelsen, viser at både togfølgetid og driftskonsept har stor betydning for punktligheten. Legges dette til grunn i en fremtidig situasjon at også strekningskapasiteten har 2 minutters togfølgetid, viser Tabell 4-4 at det vil være tilstrekkelig med kapasitet for varianter av driftskonsept. Velges derimot togfølgetid 2,5 minutter, vil fremtidig driftskonsepter med høy utnyttelse kunne skape forsinkelser, avhengig av graden av differensiering mellom toggruppene.

⁶ Avrundet til nærmeste hele tall.

Drammen – Hokksund

Tabell 4-5: Planlagt kapasitetsutnyttelse (u_{planlagt}) i %, for varianter av driftskonsept og minste togfølgetider

| Variant \ Togfølgetid | 2 | 2,5 | 3 |
|-----------------------|----|-----|----|
| Lav | 11 | 14 | 17 |
| Middels | 17 | 21 | 25 |
| Høy | 26 | 32 | 39 |

Selv med minste togfølgetider på 3 minutter er den planlagte kapasitetsutnyttelsen lav. Dette indikerer at det vil være tilstrekkelig med buffertid mellom togene slik at «stopp» på fri linje kan utføres på Gulskogen, Mjøndalen og Steinberget med side eller midtplattform. På Hokksund stasjon sammenføres Sørlandsbanen og Bergensbanen. På grunn av denne delingen bør Hokksund stasjonen utformes med fire spor.

Linjedrift kontra Retningsdrift

Se kapittel 3 for nærmere omtale av driftsformene.

Etableres Drammen stasjon med linjedrift må trafikken til Vestfoldbanen være sortert over i riktig spor før ankomst Lierstranda stasjon. Dette krever 4 spor på strekningen frem til Drammen stasjon. Det vil fortsatt være ett dobbeltspor mellom Asker og punktet der trafikken deles opp før Lierstranda. For strekningskapasiteten betyr det at Lieråstunnelen (Asker-Lier) vil være flaskehalsen og det vil være mye uutnyttet restkapasitet igjen på de 4 sporene til Drammen.

Dersom retningsdrift etableres med kun ett dobbeltspor frem til Drammen stasjon, vil strekningskapasiteten være høyt utnyttet på hele strekningen. Dette krever lave togfølgetider på strekningen ved introduksjon av ERTMS. Tar man høyde for høy trafikkbelastning vil strekningen være mindre robust mot forsinkelser og ha lav restkapasitet som tjener til å redusere oppståtte forsinkelser.

Forbikjøring for godstrafikk

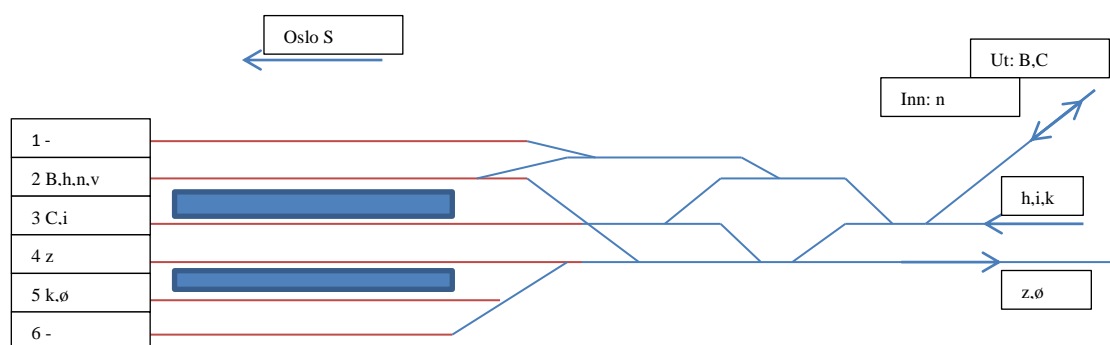
Uavhengig valg av linje- eller retningsdrift vil det være forbikjøringsspor tilgjengelig på strekningen mellom Lieråstunnelen og Drammen. Behov for forbikjøringsspor vil dermed i første rekke gjelde strekningen Hokksund-Drammen.

Avstanden mellom Hokksund – Drammen er ca. 17 km og tar i følge grafisk ruteplan om lag 17 min å kjøre i dag. Det vil derfor være tilstrekkelig at det etableres forbikjøringsspor eller et «vente»-spor for gods på Hokksund eller nær Hokksund. Dette spesielt for godstog som har reist fra Stavanger og Bergen som vil ha størst sannsynlighet for å være forsinket ved ankomst Hokksund.

Strekningene til Bergen og Stavanger er enkeltsporede og det er planlagt stor øking i trafikken. Forsinkede godstog kan gis anledning til å vente nær Hokksund stasjon for ledig slott i retning Oslo. Likeledes kan godstog fra Drammen benytte ventespør i vente på ledig slot i retning Bergensbanen eller Sørlandsbanen.

Avgrening Vestfoldbanen

Avgreningen til Vestfoldbanen fra Drammen stasjon ligger på nord-vest siden av stasjonen, se Figur 4-6 som viser en stilisert sporplan av dagens Drammen stasjon. Tog som skal til Vestfoldbanen fra spor 2-5, må krysse motstrøms med tog fra Gulskogen.



Figur 4-6: Skisse av dagens Drammen stasjon med aktuelle togveger for avgreningspunktet til Vestfoldbanen

I Tabell 4-6 er beregnede resultater fremstilt for dagens trafikk i makstimen og for døgnet. For trafikk i 2040, er driftskonseptene fra Tabell 4-3 benyttet.

Tabell 4-6: Beregnede resultater dagens trafikk

| | N [antall tog/T] | W, med t _s | | | | |
|---------------|------------------|-----------------------|---------|-------|---------|-------|
| | | 1 min | 1,5 min | 2 min | 2,5 min | 3 min |
| Makstime 2014 | 9,9 ⁷ | 12 % | 17 % | 23 % | 29 % | 35 % |
| Døgn 2014 | 213,0 | 6 % | 8 % | 11 % | 14 % | 17 % |
| Lav, 2040 | 17,6 | 21 % | 31 % | 42 % | 52 % | 62 % |
| Middels, 2040 | 20,9 | 23 % | 35 % | 47 % | 58 % | 70 % |
| Høy, 2040 | 26,4 | 29 % | 44 % | 59 % | 73 % | 88 % |

En minste togfølgetid på 3 min kan synes lavt for enkelte av togveiene (ekskl. f.eks. møtende på Vestfoldbanen) – dette inklusive buffertid. Da viser beregningen at kapasitetsutnyttelsen for avgrensingen ligger mellom 60 og 90 % for 2040, mens den er på 35 % i dag. Økningen skyldes en kraftig økning i frekvens, se N (antall tog pr. time). I dag går det timesavgang på Vestfoldbanen med innsatstog i rush. I 2040 blir det kvarters frekvens.

I dag opplyses det om at Drammen stasjon har en punktlighet på 80 %. Av denne opplysningen fremgår det ikke hvor forsinkelsene oppstår. Budskapet er uansett at infrastruktur bør dimensjoneres, eller at rutetilbudet tilpasses slik at punktligheten blir bedre. Dersom infrastrukturen på Drammen stasjon ikke forbedres, så viser beregningen at utnyttelsesgraden vil øke, og dermed vil også punktligheten bli svekket, og Drammen vil ikke kunne bidra til å redusere forsinkelser samtidig som at sannsynligheten for å øke forsinkelsen vil øke (på grunn av høy utnyttelse av infrastruktur).

Avgrensingen til Vestfoldbanen er kun en av flere vekslegrupper ved Drammen stasjon. En vekslegruppe er på mellomstore stasjoner som Drammen vil være avhengig av operasjoner på andre deler av stasjonen. Dette gjør at avgrensing til Vestfoldbanen vil være avhengig av andre bevegelser

⁷ Er basert på grafisk rute desember 2013. Er inklusive 1 godstog i makstimen, samt 10% påslag for drift, forsinkelser m.m..

på stasjonen. Jo flere avhengigheter, jo lavere blir kapasiteten til avgreningen. Dette forverrer situasjonen.

En robusthetsanalyse for trafikken 2023⁸ viser at det vil være behov for noen mindre infrastrukturendringer for å kunne kjøre ruteplan 2023. I rutetilbud 2023 er frekvensen 2 tog i timen på Vestfoldbanen pluss innsatstog i rushet. Analysen bekrefter at Drammen har en meget komplisert sporplan. Dersom Drammen stasjons infrastruktur ikke tilpasses det nye rutetilbudet, vil forsinkelsesnivået øke i fremtiden. Dette vil være referansealternativet. Robusthetsanalysen foreslår ingen endring i infrastruktur for avgrening til Vestfoldbanen.

Fra rutetilbud 2023 til driftskonsept 2040 dobles frekvensen på Vestfoldbanen. I tillegg økes frekvensen for tog i retning til/fra Hokksund. En avgrening til Vestfoldbanen i plan i 2040 vil sannsynligvis på basis av samlede overordnede vurderinger i dette kapittel skape store driftsproblemer. For trafikken i 2023 viser robusthetsanalysen at enkelte infrastrukturtiltak bør introduseres, ellers vil trafikken skape forsinkelser.

Fremtidig driftssituasjon og vending av tog

Dersom IC-utbyggingen fortsetter i forutsatt takt, vil det bli dobbeltspor på Vestfoldbanen fra Drammen og sørover. Med denne forutsetningen er det drøftet hvor lenge og med hvilke driftsforutsetninger vil man kunne beholde en kryssing i plan.

Det er tatt for seg en fremtidig situasjon med et lignende sporarrangement på Strømsø som i dag (6 spor), men med en avgrening til dobbeltspor på Vestfoldbanen i plan. Denne løsningen er naturligvis ikke så kapasitetssterk som en løsning med planskilt kryssing SB/VfB, men vil trolig kunne brukes i en mellomfase (frem til planfrie løsninger må bygges).

Det er tatt utgangspunkt i rutene forespeilet i R2023, sett sammen med godsstrategien til Jernbaneverket. Dette gir oss pendlene vist i Tabell 4-7.

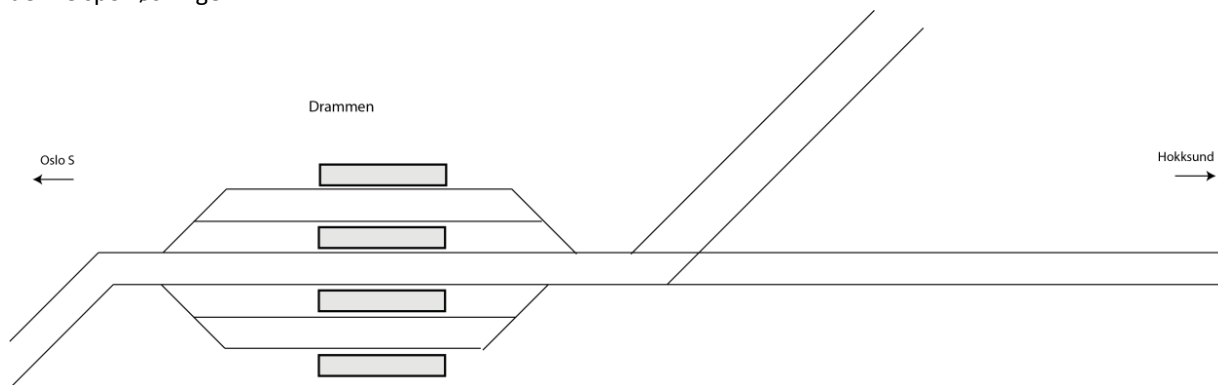
Tabell 4-7: Anslått antall tog til Drammen stasjon 2023

| Pendel | Grunnrute 2023 [antall tog/t] | Makstime [antall tog/t] |
|---|-------------------------------|-------------------------|
| Drammen-Dal | 2 | 2 |
| Kongsberg-Eidsvoll | 1 | 1 |
| Kongsberg-Kongsvinger innsats i rushretning | 0 | 1 |
| Flytoget | 3 | 3 |
| Lillehammer-Skien | 1 | 1 |
| Hamar-Tønsberg | 1 | 1 |
| Hamar-Tønsberg innsats i rushretning | 0 | 1 |
| Oslo-Kr.sand/Stavanger | 0,5 | 0,5 |
| Oslo-Bergen | 0,5 | 0,5 |
| Alnabru-Bergen (gods) | 0,5 | 0,5 |
| Alnabru-Stavanger (gods) | 0,5 | 0,5 |
| 10 % til drift | 1,0 | 1,2 |
| Sum | 11,0 | 13,20 |

I denne driftssituasjonen er det tatt for seg to ulike løsninger for vendende tog: på Drammen og på Gulskogen. For vending på Drammen er det antatt at de vendende tog får plass til vending med

⁸ Utklipp fra rapportutkast til Robusthetsanalyse R2023 NTP.

denne sporløsningen.



Tabell 4-8: Kapasitetsparametere ved forenklet/optimal sporplan på Strømsø og vending på Gulskogen. Tall for vending på Strømsø i parentes. NA betyr at den teoretiske kapasitetsutnyttelsen i avgrensningen er over 100 % og har derfor ingen verdi i videre drøftinger.

| | Grunnrute 2023 | Makstime 2023 | Lav 2040 | Middels 2040 | Høy 2040 |
|---------------|----------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| N | 22 (11) | 24,2 (13,2) | 28,6 (17,6) | 31,9 (20,9) | 37,4 (26,4) |
| ϕp | 0,58 (0,62) | 0,59 (0,63) | 0,61 (0,63) | 0,6 (0,62) | 0,59 (0,61) |
| W med $T_s =$ | | | | | |
| 60 | 21 % (11 %) | 24 % (14 %) | 29 % (18 %) | 32 % (22 %) | 37 % (27 %) |
| 90 | 32 % (17 %) | 36 % (21 %) | 43 % (28 %) | 48 % (32 %) | 55 % (40 %) |
| 120 | 43 % (23 %) | 47 % (28 %) | 58 % (37 %) | 64 % (43 %) | 74 % (54 %) |
| 150 | 53 % (28 %) | 59 % (34 %) | 72 % (46 %) | 80 % (54 %) | 92 % (67 %) |
| 180 | 64 % (34 %) | 71 % (41 %) | 87 % (55 %) | 96 % (65 %) | NA (81 %) |
| 210 | 74 % (40 %) | 83 % (48 %) | NA (64 %) | NA (76 %) | NA (94 %) |

Siden kapasiteten er avhengig av hvilken minste følgetid som kan oppnås (avhengig av signal-systemer før/etter, plassering av sporveksler, type sporveksler, hastighet på banen, geometri på sporplanen m.m.) benyttes forskjellige midlere minste togfølgetider for å drøfte og vurdere på overordnet nivå belastningen av avgrensningen. Den teoretiske utnyttelsen av avgrensningen, W, angir i prosent andelen av timen avgrensningen er belagt med tog. Beleggtiden (andelen) inneholder ikke buffertid. Den gjenværende tiden vil da være buffertiden som skal tjene til å fange opp forsinkelser, ulike ruteplaner og andre driftskonsepter. Jo mere buffertid, jo mindre sannsynlig vil det være konflikter oppstår i ruteplanleggingen og under drift. Det bør utføres egne analyser ved hjelp av egen programvare for å kunne si noe mer om sannsynligheten for å kunne nå visse punktlighetsnivå for gitte scenarier av infrastruktur og driftskonsepter.

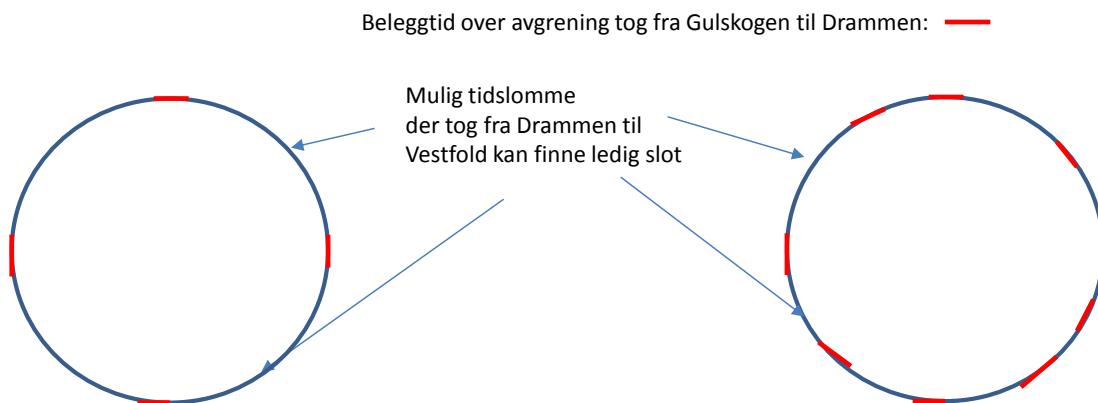
Det bemerkes for øvrig at N = 37,4 (høy 2040) tilsvarer et tog hvert 3. je minutt i hver retning, som umuliggjør minste togfølgetider over 3 minutter.

Som et perspektiv på hva som er gjennomførbart med dagens signalsystem: En enkel beregning for minste togfølgetid for godstog⁹ gir minste togfølgetid i et 3-aspekts signalsystem (på frie strekninger) på 113/116/129 sekunder for hhv. 40/60/80 km/t. Tilsvarende tider for persontog¹⁰ er da 44/44/48 sekunder. Da stasjoner er betraktelig mer komplekse, vil den midlere minste togfølgetiden være tilsvarende kompleks å beregne, og antatte midlere minste togfølgetider er derfor benyttet. I driftskonseptet er det ett godstog i timen og resten persontog. Det kan derfor antas at midlere minste togfølgetid vil ligge nær minste togfølgetid for persontog (vil avhenge av forholdet persontog-godstog).

⁹ Med retardasjon = -0,25 m/s², 650 meter langt tog og 10 sekunders signalsikt

¹⁰ Med retardasjon = -0,8 m/s², 220 meter langt tog og 10 sekunders signalsikt

For alternativ med vending på Drammen i 2023 makstime, vil 4 tog i timen komme fra Gulskogen til Drammen og 3 tog i timen vil avgrene fra Drammen til Vestfold. **Feil! Fant ikke referanseikilden.** fremstiller eksempel på ruteplan med 4 og 9 tog i timen fra Gulskogen til Drammen. Sirkelen er inndeling av klokken med markering av belagt spor. Venstre sirkel viser at det kan være inntil 4 ledige tidsluker i mellom togene som kan benyttes til kryssende tog retning Vestfold. Dersom Dal-pendelen og Flytoget vender på Gulskogen, vil frekvensen øke til 9 tog i timen fra Gulskogen til Drammen, høyre sirkel. Dette eksempelet viser at sannsynligheten for å finne passende slot for kryssende tog til Vestfold avtar med økende belastning på Sørlandsbanen. Dersom minste togfølgetid øker, vil beleggtiden øke, og sannsynligheten for å finne ledige slot reduseres.



Figur 7: Eksempel på ledige tidslommer mellom belagt spor for tog fra Gulskogen retning Drammen

Av Tabell 4-8 fremgår det at ved vending på Drammen stasjon vil være lavt belegg i 2023 på strekningen Gulskogen – Drammen, som tilsier at det vil være lav sannsynlighet for konflikterende togveger. Dersom vendingen av både Dal-pendel og Flytog flyttes til Gulskogen, vil den teoretiske utnyttelsesgraden for avgreningen til Vestfold ligge omkring 24%-59% avhengig av midlere minste togfølgetid. Dersom midlere minste togfølgetid holdes lav, 60 sekunder, vil det sannsynligvis kunne finnes ledige slot til kryssende tog. Dersom midlere togfølgetiden øker, utnyttelse på 40%-60% vil sannsynligheten for å finne ledige slot avta, og utnyttelsesgraden kan befinne seg i grenseområde til hva som kan gi negative utslag på punktligheten. For å kunne vurdere effekten av en høyere utnyttelse av avgrening har på punktligheten, bør analyser i eget programvare utføres. Ved hjelp av blant annet køteori kan forventet forsinkelsesnivå beregnes ved ulike infrastrukturscenarier.

Det er her også lagt med hvilke resultater man får med grunnrutene fra 2040. Det kan antas at togfølgetiden synker noe i forbindelse med innføring av ERTMS og ETCS lvl III, men dette blir bare et grovt anslag, da det er vanskelig å anta hvordan teknologien vil ha utviklet seg frem til den tid.

Kapasitetsøkende tiltak

De fremtidige driftskonseptene har et økt antall tog i forhold til dagens ruteplan, og er i noen grad inhomogene (lokaltoget, regiontog, fjerntrafikk, flytog og gods) som kan gi utfordringer som vist i begynnelsen av kapitlet. Dersom detaljberegninger med ny ruteplan skulle vise seg å gi lite tilfredsstillende kapasitet, kan følgende tiltak vurderes på strekningen for å øke homogeniteten og dermed også kapasiteten.

En reduksjon fra to til én stasjon mellom Asker og Drammen vil senke minste togfølgetid bak et stoppende lokaltog og et ikke-stoppende tog, og via høyere homogenitet gi høyere kapasitet, samt lavere fremføringstid for de aktuelle togene.

Ved å **reducere fremføringshastigheten** på strekningen, slik at man drifter system som om det kun var én togtype, vil man homogenisere trafikken ytterligere. Dette fører til bedre utnyttelse av blokkene og dermed høyere kapasitet.

Der de andre tiltakene "mimer" godstog for å homogenisere, kan en mulighet være å ta godstog ut av systemet til en viss grad, ved å gi de ventespør, slik at passasjertogene kan til en viss grad kjøre separat.

Tilsvarende å senke antallet stopp for de togene som stopper på strekningen vil øke homogeniteten, vil også det å **øke antallet tog som stopper** gjøre det. Med dette tiltaket kan man i større grad "bunte" avganger og dermed delvis homogenisere trafikken.

5 Evaluering i forhold til krav

Konseptene skal evalueres i forhold til de kravene som er utledet fra behov og mål. Evalueringen skal dels gi svar på om konseptene tilfredsstillende de mål som er satt for utvikling av transporttilbudet, og dels gi grunnlag for rangering mellom konseptene. Dette skal i sin tur danne grunnlaget for konklusjonen og anbefalingen.

5.1 OVERSIKT OVER KRAV

Kravene er gjennomgått og presentert i delrapport Behov, mål og krav [7]. Det er ikke utledet noe absolutt krav for tiltaket. Tabellen under gir en oversikt over kravene.

| Type krav/ krav nr | KRAV | |
|-----------------------|--|---|
| | Mellomlang sikt (2023) | Lang sikt (2040) |
| Viktige krav | | |
| 1 | Økt pålitelighet <ul style="list-style-type: none"> Minst 90 % av alle persontog kommer frem i rett tid (= mindre enn 4 min forsinkelse) Minst 90 % av alle godstog kommer frem i rett tid (= mindre enn 6 min forsinkelse) | Økt pålitelighet <ul style="list-style-type: none"> Minst 90 % av alle persontog kommer frem i rett tid (= mindre enn 4 min forsinkelse) Minst 90 % av alle godstog kommer frem i rett tid (= mindre enn 6 min forsinkelse) |
| 2 | Økt kapasitet <u>Persontog</u> Persontog – doble Flirt Fjerntog – inntil 350 m <ul style="list-style-type: none"> Halvtimes frekvens i grunnrute og et innsatstog i rushretning på Vestfoldbanen. Halvtimesfrekvens til Hokksund, times frekvens til Kongsberg og et innsatstog i rushretning på Sørlandsbanen. Flytoget har 20 minutters frekvens. Avgang fra Drammen. Lokaltog til Dal har halvtimesfrekvens 7 fjerntog i begge retninger til Stavanger over eks Sørlandsbanen pr. døgn. 7 fjerntog i begge retninger til Bergen pr. døgn. <u>Godstog</u> 600m lange tog / Dobling av TEU <ul style="list-style-type: none"> 10 godstog i begge retninger på Bergensbanen og 7 godstog i begge retninger på Sørlandsbanen pr. døgn. | Økt kapasitet <u>Persontog</u> Persontog – doble Flirt Fjerntog – inntil 350 m <ul style="list-style-type: none"> Kvarters frekvens på Vestfoldbanen og to innsatstog i rushretning. Halv times frekvens til Kongsberg, ingen innsatstog i rushretning på Sørlandsbanen. Flytoget har 20 minutters frekvens. Avgang fra Drammen. Lokaltog til Dal har halvtimesfrekvens. Times frekvens til Stavanger over Vestfoldbanen Times frekvens til Bergen via Hokksund. <u>Godstog</u> 750m lange tog / Tre-dobling av TEU <ul style="list-style-type: none"> 18 godstog i begge retninger på Bergensbanen og 14 godstog i begge retninger på Sørlandsbanen pr. døgn. |
| 3 | Økt effektivitet | |

| Type krav/ krav nr | KRAV | |
|-----------------------|---|---|
| | Mellomlang sikt (2023) | Lang sikt (2040) |
| | <u>Persontog/knutepunkt</u> Drammen – Hokksund 0:16 t Oslo – Tønsberg 1:00 t Knutepunktstasjoner med gode overgangsmuligheter mellom alle kollektive transportformer. Stasjoner og plattformer skal være åpne og tilgjengelige, universelt utformet og ha tilstrekkelig plass til alle reisende uten at de opplever trengsel <u>Godstog</u> En effektiv godsbehandling til/fra og i terminal, med god kontakt mellom transportformene, bane - båt - bil. | <u>Persontog/knutepunkt</u> Drammen – Hokksund 0:16 t Oslo – Tønsberg 1:00 t Knutepunktstasjoner med gode overgangsmuligheter mellom alle transportformer. Stasjoner og plattformer skal være åpne og tilgjengelige, universelt utformet og ha tilstrekkelig plass til alle reisende uten at de opplever trengsel <u>Godstog</u> En effektiv godsbehandling til/fra og i terminal, med god kontakt mellom transportformene, bane - båt - bil. Terminalen(e)s lokalisering skal være optimal i forhold til markedstyngdepunktet for det godset som skal håndteres. |
| 4 | Miljøvennlig Redusere utslipp av klimagasser målt i CO2-ekvivalenter Avlaste hovedstadsområdet og by-regionene med biltrafikk og minske behovet for ny veiutbygging | |
| 5 | Regionforstørrelse og byutvikling <ul style="list-style-type: none"> Styrke regionens attraktivitet som bo- og arbeidsplassregion, gjennom utvikling av kompakte og transporteffektive by- og tettsteder og øke tilgjengeligheten mellom byene i korridoren, mot byene langs IC-korridoren og mot Oslo-området Legge forholdene til rette for en flerkjernet byutvikling med en transporteffektiv arealutvikling og effektive knutepunkter | |
| 6 | Færre ulykker/uhell <ul style="list-style-type: none"> Redusere antall uhell og ulykker med drepte og alvorlig skadde | |
| Andre krav | | |
| 7 | Begrense inngrep i viktige områder for naturmiljø, naturressurser, nærmiljø og friluftsliv, landskaps- og bybilde og kulturmiljø. Viktig å ikke øke flomsituasjonen oppstrøms Drammen stasjon. | |

Tekniske og funksjonelle krav

Det er ikke en oppgave i en konseptvalgutredning å stille krav som angår regelverk og retningslinjer som generelt gjelder for areal og transportplanlegging. Løsningene forutsettes sikret gjennom senere plannivå, hvor man til enhver tid er pålagt å ta hensyn til og oppfylle gjeldende lovverk, forskrifter, regelverk, normaler etc.

Jernbaneverket har imidlertid i forbindelse med denne utredningen utarbeidet et eget sett med funksjonskrav til jernbanestruktur på strekningen Lier-Drammen-Hokksund. Kravene er gjengitt i Vedlegg 1.

Resultatmål

I arbeidet med Behov, mål og krav ble det definert et sett med resultatmål. De presenterte

konseptene i analysen er utformet med forutsetning om at resultatmål oppfylles, og er derfor ikke omtalt i denne utredningen.

Økonomiske og tidsmessige krav

Kravet er at infrastrukturtiltak skal kunne gjennomføres i etapper, og det skal være en viss fleksibilitet i utbyggingsrekkefølgen og tiltaksutforming.

Det er en forutsetning at finansiering, parsellinndeling og utforming muliggjør en rasjonell gjennomføring av det som skal bygges. Ut over dette er det ingen spesielle tidsmessige eller økonomiske krav.

5.2 KRAV 1: ØKT PÅLITELIGHET

Minst 90 % av alle persontog og godstog kommer frem i rett tid

God frekvens og kort reisetid er kanskje et av de mest grunnleggende behovene for de reisende, men det er ikke tilstrekkelig med mindre togtilbudet er pålitelig. Togtilbudet alene dekker ikke behovet dersom verken gods eller reisende kan nå frem til forventet tidspunkt.

En infrastruktur som er dimensjonert i forhold til driftskonseptet der punktlighet er ivaretatt i tidlig planfase, vil gjøre det lettere å overholde iverksatte ruteplaner. Ved en robust dimensjonering av infrastrukturen vil man redusere effekten av følgeforsinkelser. Her vil også planlagt vedlikehold og fornyelse være viktig. Det må legges til rette for rasjonell arbeidsgjennomføring blant annet ved å sørge for servicespor for gule maskiner og hensiktsmessig plassering av driftsbaser.

Punktlighet defineres som at "togtrafikken avvikles i henhold til ruteplanen", og måles ut fra andel tog som er i rute ved endestasjonen. Det betyr at forsinkelser som skjer "underveis på linjen", ikke blir inkludert i punktlighetsstatistikker. Lokaltog, regiontog og flytoget anses som «i rute» dersom det er mindre enn 3:59 min forsinket, for godstog og fjerntog er kravet 5:59 min.

Punktligheten er avhengig av en rekke ulike faktorer som f.eks. banetilstand, signal- og telefeil, planlagt vedlikehold, materiellfeil, trafikkavvikling, manglende personell, uønskede hendelser etc. Enkelte av faktorene har man mulighet til å påvirke gjennom infrastrukturtiltak, andre ikke.

Det vil derfor ikke være mulig å garantere 90 prosent punktlighet ut fra kun endringer i infrastrukturen eller driftsmessige endringer i rutetilbudet. Man må i tillegg ha et bevisst fokus på øvrige faktorer (ruteplanlegging, utstyr etc.) for oppnå målet.

For godstransporten vil det primært være lange nok kryssingsspor som vil være bestemmende for hvor lange og hvor mange godstog som kan trafikkere strekningen. Plasseringen av kryssingssporene avgjør hvorvidt togene må vente lenge på annen og raskere togtrafikk. For strekningen Hokksund – Drammen vil et kryssingsspor nær Hokksund være gunstig for at godstogene kan vente og finne sin slot i retning Drammen og Oslo.

Enkeltspor versus dobbeltspor

Etablering av dobbeltspor på enkeltsporede strekninger vil redusere antall forsinkelser.

- Med dobbeltspor vil det ved materiellfeil fortsatt være mulig å opprettholde enkeltsporet drift på det sporet som ikke er sperret av materiellet med feil.

- Høy kapasitetsutnyttelse på enkeltsporet bane og få kryssingsspor er faktorer som bidrar til følgeforsinkelser. Med ny dobbeltsporet bane vil kapasiteten kunne økes, og problemet med venting ved kryssing vil til dels kunne elimineres.

Det er grunn til å anta at infrastrukturrelaterte årsaker til forsinkelser vil bli færre ved at det bygges en ny bane – dette både i forhold til antall feil og til at behovet for vedlikehold reduseres.

Konseptene

Både konseptene Strømsø og Nybyen legger til rette for tilstrekkelig kapasitet for alle togslag, både på fri strekning og på stasjonene. Nybyen stiller nok kanskje noe sterkere med retningsdriften som tilbyr flere spor med plattform i ved unntakstilfeller. Konsept Strømsø light har imidlertid noe mindre kapasitet på grunn av kortere plattformlengder og kortere kryssingsspor.

På strekningen mellom Drammen og Hokksund utvides kapasiteten fra ett til to spor. Et dobbeltspor vil gi et mer robust system som reduserer sannsynligheten for forsinkelser.

For de ulike konseptene i Lier og Drammen kommer Nybyen best ut sett i forhold til Nullkonseptet,, deretter Strømsø og Strømsø light. Alle konseptene forventes imidlertid å nå kravet om 90 % punktlighet.

RAMS-analysen viser at det vil være lettere å drifte Nybyen enn de to andre konseptene, samtidig som at faren for flom er vesentlig redusert i dette konseptet. (se kap.0). Nybyen-konseptet er dermed noe mer robust i forhold til uforutsette hendelser enn Strømsø-konseptene, og rangeres også her foran.

5.3 KRAV 2: ØKT KAPASITET

Persontog: Økt frekvens og gode knutepunkt

Godstog: 750 m lange tog, tre-dobling av TEU

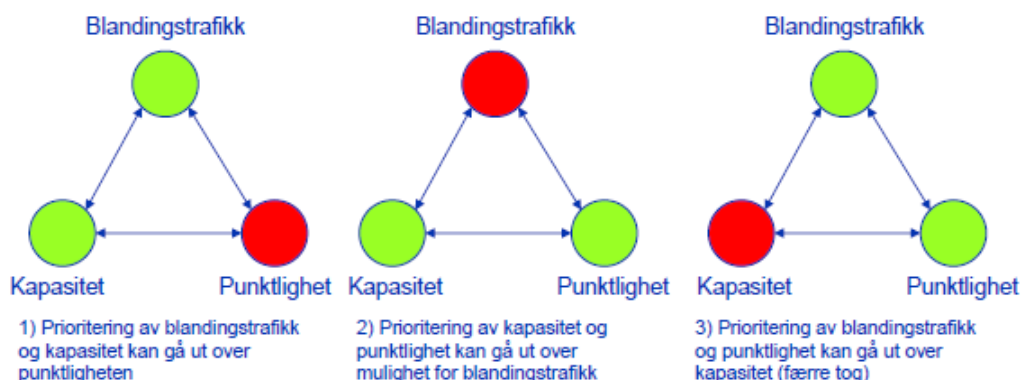
Etterspørsel etter personreiser og godstransport mellom Lier og Hokksund er drøftet i *Behov-Mål-Krav* [7]. Den henger tett sammen med togtilbudet (reisetid, kapasitet, frekvens) og med konkurrerende transporttilbud, som bil og buss.

Kapasiteten på en banestrekning er gitt av utnyttelsesgraden av det dimensjonerende strekningsavsnitt. Denne legger begrensninger på antall tog i timen som kan fremføres. I tillegg legger lengden på kryssingsspor og plattformer også begrensninger på toglengden. Dette gjør seg særlig gjeldende for godstrafikken, der behovet er stort for å kunne kjøre lengre tog.

Sporkapasiteten er i dag en begrensende faktor for togtilbudet på strekningen. Muligheten for vesentlig økning i tilbudet begrenses så lenge det er enkeltspor. Med fullført dobbeltspor-utbygging øker sporkapasiteten vesentlig, og dermed også mulighetene til å gi et godt rutetilbud.

Som nevnt i kapittel 4.3 om kapasitet anbefaler UIC at verdien for maksimal utnyttelse av den teoretiske strekningskapasiteten settes til 75 % i makstimen. Det tilsier at en dobbeltsporet strekning der togene har noenlunde samme hastighet, kan avvikle 8-10 tog pr. time i hver retning.

Krav om høy kapasitetsutnyttelse og blanding av ulike togprodukter, for eksempel Regionstog, IC-tog og godstog, er en utfordring for andre målsetninger. Sammenhengen mellom kravene til kapasitet, blandingstrafikk og punktlighet er vist i figurene nedenfor. Disse tre kravene er vanskelig å oppfylle samtidig, men to av kravene kan lettere oppfylles på bekostning av det tredje.



Figur 5-1: Sammenheng mellom kapasitet, punktlighet og blandingstrafikk [2]

Uavhengig av konsept vil kanskje den største flaskehalsen ligger utenfor denne utredningen sitt studieområde - Lieråstunnelen. Tunnelen har kun et dobbeltspor i dag som skal håndtere den samlede trafikken fra både Sørlandsbanen og Vestfoldbanen.

Det vises for øvrig til vurderinger knyttet til kapasitet beskrevet under kapittel 5.2.

Konseptene

Som beskrevet under kapittel 5.2, Nybyen vurderes å komme best ut i forhold til Nullkonseptet. Når det gjelder forhold knyttet til strekningskapasitet, er mulig setekapasitet mer begrenset i Strømsø light. Plattformene er kortere og det er ikke mulig å kjøre så lange tog som i de to øvrige konseptene. På strekningen Drammen – Hokksund økes kapasiteten ved å etablere dobbeltspor.

5.4 KRAV 3: ØKT EFFEKTIVITET

Persontog: Redusert reisetid og gode knutepunkter

Godstog: Effektive terminaler med god lokalisering

Redusert reisetid er en viktig forutsetning for at jernbanen skal være et attraktivt transportmiddel som kan gi god trafikanntytte og konkurrere med veitransport. Det er reisetiden fra dør til dør som har betydning for de reisende. Sentral stasjons-beliggenhet og god tilgang til lokal transport ved stasjonene har betydning for den totale reisetiden. Banens beskaffenhet sammen med avstand mellom stasjoner/holdeplasser er de mest sentrale premissgiverne for reisetid på selve banestrekningen. I tillegg vil reisetiden være et resultat av det konkrete driftsopplegget, blanding av togslog og hvilke hastigheter som oppnås.

For gods vil godt lokaliserte terminaler være en vesentlig faktor i forhold til effektivitet.

For at toget skal være konkurransedyktig er det nødvendig at togtilbudet bygges opp med ulike togtyper/ togprodukter med ulikt stoppmønster. Ved at det etableres knutepunktstasjoner der de ulike togproduktene møtes, samt at det sikres overgang til buss, vil togtilbudet kunne fremstå som helhetlig og sammenhengende slik at det tilbyr raske og frekvente reisemuligheter på ulike relasjoner. Et godt knutepunkt bør tilrettelegges med arealer for av- og påstigning, sykkelparkering, HC- parkering og eventuelt korttidsparkering/innfartsparkering. veiVed vurdering av lokalisering og

omfang av innfartsparkering, er det flere forhold som er av betydning. Frekvens, befolkningsstruktur og type stasjon er viktige faktorer. Det er også viktig at innfartsparkeringsplassen lokaliseres i nærheten av hovedveinettet, slik at bilistene faktisk sparer tid sammenlignet med å kjøre bil helt frem til målpunktet. Et annet forhold som kan være av betydning, er kommunenes vilje til å benytte attraktive arealer til parkering. Ved arealknapphet kan det være aktuelt å regulere det inn som flateparkering, og forutsette at disse erstattes med p-hus etter hvert.

Hokksund, Mjøndalen og Drammen og Lier har alle et relativt omfattende tilbud av innfartsparkering. Også Gulskogen og Brakerøya har plass til biler av et visst omfang. Det er stor etterspørsel og på flere av stedene er det fullt belegg. I 2012 ble det utarbeidet en strategi for innfartsparkering i Buskerudbyen og Buskerud [19]. Her ble det anbefalt at det ikke tilrettelegges for økt parkeringskapasitet ved stasjonene Drammen, Brakerøya og Gulskogen. Ved Hokksund og Mjøndalen ble det anbefalt å vurderes å utvide parkeringskapasiteten dersom dagens kapasitet blir sprengt, evt. øke avgiftene for å redusere behovet. Lier stasjon har i dag få bosatte i sitt nære influensområde, og en utvidelse ble foreslått vurdert her.

Konseptene

Lier - Drammen

På strekningen mellom Lier og Drammen skiller utbyggingskonseptene seg fra Nullkonseptet ved at Brakerøya og Lier stasjoner er slått sammen til et nytt stoppested på Lierstranda. Dette vil kunne redusere reisetiden på denne strekningen med rundt 2 min. Mellom utbyggingskonseptene er det for øvrig minimale forskjeller i reisetid på denne banestrekningen, og konseptene vurderes derfor som tilnærmet like i denne sammenheng.

I forhold til den totale reisetiden mellom hjem og målpunkt, vil denne variere avhengig av bosted. For enkelte vil nok det nye stoppestedet oppfattes som relativt tungvint, men sett i en større sammenheng vil tilgjengeligheten totalt sett bedres med ny plassering. Dette også basert på de planer som er lagt for området rundt Lierstranda. Behov for innfartsparkering må ses på nytt og må bl.a. ses i sammenheng med hvilket busstilbud som opprettes. Flere av de bosatte i Lier vil få lengre reisevei til stasjonen enn i dag og stasjonen har et stort omland med spredt bebyggelse. Behovet for innfartsparkering ved nye Lierstranda stasjon antas derfor å være forholdsvis stort, selv med en fortetting rundt stasjonen. I 2012 var det registrert 240 p-plasser på Lierstranda og 86 p-plasser på Brakerøya. Ved opprettelse av ny Lierstranda stasjon bør det totale antallet parkeringsplasser opprettholdes, dvs være i størrelsesorden 300-350 p-plasser.

Drammensområdet

I forhold til Drammen stasjon vil de to Strømsø-konseptene være relativt like i forhold til effektivitet, og vil begge i liten grad skille seg fra dagens situasjon. Valg av Nybyen-konseptet innebærer at dagens Gulskogen stasjon bør vurderes lagt ned, da ny Drammen stasjon plasseres noe lengre vest enn i dag. Dette vil som for strekningen Lier – Drammen kunne gi redusert reisetid (i form av en stasjon mindre). "Tapet" av en såpass trafikkert stasjon som Gulskogen vil kunne føre til en noe dårligere tilgjengelighet for dagens reisende fra stasjonen. Noe av dette "tapet" kompenseres imidlertid ved at de reisende vil få en langt bedre tilgjengelighet til Vestfoldbanen. I Strømsø-konseptene opprettholdes Gulskogen stasjon, og flere vil ha kort vei til stasjonen.

Tilgjengelighet til øvrig kollektivtrafikk vil være god uavhengig valg av konsept. Ved valg av Nybyen må det etableres nye holdeplasser i nærheten av stasjonen. Det er planlagt en ny *Tilfartsvei Vest*, fra E134 Strømsåstunnelen, gjennom nytt byutviklingsområde på Sundland og videre under jernbanen til rundkjøring ved Øvre sund bru. Det er også skissert en mulig kobling mellom E134 to Konnerudgata. Nybyen vil være lokalisert gunstig i forhold til det planlagte nye veisystemet.

Plassering av godsterminal i Drammen er ikke avklart. Alle konsepter legger til rette for godstrafikk til Holmen. Konsept Strømsø krever imidlertid ny bru over Holmen som igjen kan redusere effektiviteten av terminalen.

Gulskogen – Hokksund

På strekningen Gulskogen- Hokksund er det kun ett utbyggingskonsept. I forhold til Nullkonseptet vil de skisserte tiltak i form av dobbeltspor og linjeutretting bidra til økt hastighet, noe som igjen vil redusere reisetiden på strekningen.

Med bakgrunn i at de to Strømsø-alternativene forutsetter opprettholdelse av Gulskogen stasjon og at flere får kortere vei til stasjonen, vurderes disse til å ha bedre effektivitet enn Nybyen konseptet. Nybyen gir imidlertid kortere reisetid og flere får bedre tilgjengelighet til Vestfoldbanen. Strømsø light vurderes å oppfylle krav knyttet til effektivitet bedre enn Strømsø på grunn av bedre effektivitet for gods.

For ytterligere vurderinger knyttet til arealutvikling i knutepunkt vises det til delkapittel 5.6 og krav 5.

5.5 KRAV 4: MILJØVENNLIG

Reduserte utslipp av klimagasser og redusert trafikkbelastning i byområdene

De største utfordringene i arbeidet med å redusere klimagassutslipp lokalt, er knyttet til utslipp fra transportsektoren. Reduksjon av klimagassutslipp er derfor et viktig målområde for areal- og transportpolitikken. Det er forventet stor befolkningsvekst, spesielt i byområdene de nærmeste tiårene.

Overføring av trafikk fra vei til bane gir mindre utslipp av klimagasser. Veitrafikken er en av hovedkildene til klimagassutslipp i transportsektoren og er også en vesentlig kilde til lokale luftforurensningsproblemer, mens jernbane (elektrifisert) gir svært små utslipp. Jo større overføringen av trafikk fra vei til bane, jo større vil reduksjonen av klimagass-utslipp være.

Klimagassutslipp fra transportsektoren er direkte relatert til bruk av fossilt drivstoff. Ved hjelp av opplysninger om fremtidig drivstoffbruk i kjøretøyparken og omregningsfaktorer for bensin og diesel til CO₂-ekvivalenter, kan utslipp beregnes. I forbindelse med Klimakur2020¹¹, ble det gjort et grundig arbeid i å lage prognoser for fremtidige utslippsfaktorer basert på teknologisk utvikling med mer. Teknologisk utvikling vil føre til at man i fremtiden får lavere utslipp pr. km, i tillegg vil innføring av elbiler og andre mer miljøvennlige kjøretøy (hybrid, naturgass) redusere utslippene. Når og i hvilken grad de miljøvennlige alternativene vil påvirke omfanget av klimagassutslippene er imidlertid vanskelig å forutsi.

For å redusere utslipp av klimagasser, er det avgjørende at flere reiser kollektivt, samt forflytter seg til fots eller på sykkel. I Areal- og transportplan for Buskerudbyen [15] tilrettelegges det for alternativer til privatbil og ved å gradvis innfase biltrafikkreduserende tiltak i takt med at alternativer til privatbil utvikles. Fortetting i av bolig- og næringsområder med god tilknytning til kollektivknutepunkt er også en premiss.

¹¹ Innen 2020 skal de norske utslippene av klimagasser reduseres med 15 til 17 millioner tonn. Etatsgruppen Klimakur 2020 har vurdert virkemidler og tiltak for å oppfylle klimamålet. Utredningen ble lagt fram i februar 2010.

I tillegg til de miljømessige effektene av økt biltrafikk, vil økt trafikkbelastning på veinettet påvirke fremkommelighet, støynivå, trafiksikkerhet og gi økte barrierer for myke trafikanter.

Konseptene

Det er ikke gjennomført transportmodellberegninger for konseptene. I Konseptet– Nybyen endres tyngdepunktet for stasjonen og Gulskogen stasjon forutsettes lagt ned. Nedslagsfeltet for passasjergrunnlaget vil derfor endres. I hvilken grad dette påvirker antall passasjerer som ønsker å reise med tog, avhenger av hvordan området rundt ny stasjon utvikles. Nedleggelse av Gulskogen stasjon reduserer reisetiden, noe som bidrar i positiv retning.

Når det gjelder kravet om å avlaste hovedstadsområdene og byregionene for biltrafikk og minske behovet for ny veiutbygging, vurderes konseptene til å gi like god effekt.

5.6 KRAV 5: REGIONFORSTØRRELSE OG BYUTVIKLING

Styrke regionens attraktivitet som bo- og arbeidsplassregion gjennom utvikling av kompakte by- og tettsteder og økt tilgjengelighet mellom byene langs IC-korridoren og mot Oslo-området.

Tilrettelegge for en flerkjernet byutvikling med en transporteffektiv arealutvikling og effektive knutepunkter.

5.6.1 ARBEIDSMARKEDSEFFEKTER

Et godt utbygd transportsystem vil øke tilgjengeligheten, og dermed også øke nedslagsfeltet for tilgang på arbeidskraft fra et større område og fra andre steder enn i dag. Transportsystemet påvirker størrelsen på arbeidsmarkedsregionene. I en større arbeidsmarkedsregion har befolkningen større muligheter når det gjelder valg av arbeidsgiver, og arbeidsgivere har større tilgang på arbeidskraft. Store arbeidsmarkeder er også mindre sårbare i lavkonjunkturperioder.

Deler av denne nytten inngår i de prissatte effektene, men de metodene som benyttes for samfunnsøkonomiske analyser, fanger bare delvis opp effekt av regionforstørring som følge av et radikalt forbedret transporttilbud. Den langsiktige effekten av et slikt transportsystem vil også kunne inneholde strukturelle endringer med hensyn til lokalisering av bedrifter og flyttemønstre.

Arbeidsmarkedet har lenge vært i endring, og utdanningsnivået og spesialiseringen øker. Det er en økende tendens til å akseptere lengre reise for å få den ønskede jobben. Samtidig har et økende antall arbeidstagere en fleksibilitet som tillater f.eks. hjemmekontor, arbeidsreisen inkludert i arbeidstiden m.m.

Konseptene

Et forbedret togtilbud i Buskerudbyen vil gi to viktige regionale effekter:

- Forsterker Drammen som et nasjonalt viktig knutepunkt for jernbanetrafikk.
- Reisetiden med tog mellom byene i Buskerudbyen reduseres, og det gir grunnlag for at området i større grad kan fungere som et samlet bybånd med et tett integrert bolig- og arbeidsmarked.

Alle konseptene vurderes å gi like gode effekter knyttet til arbeidsmarked.

5.6.2 BYUTVIKLING

I Areal- og transportplan for Buskerudbyen [15] legges føringer for fremtidig utvikling innen arealbruk og transport. Det forutsettes å utvikle et flerkjernet byområde med knutepunkter langs jernbanen. Arbeidsplasser, boliger, handel, service og andre sentrumsfunksjoner skal samles i knutepunktene. Med flerfunksjonell arealbruk reduseres avstander mellom de ulike funksjonene og gjør det i større grad mulig å gå og sykle. Mellom knutepunktene skal det være mulig å reise effektivt med kollektivtransport. I planen er Hokksund, Mjøndalen, Drammen og Lierstranda prioriterte utviklingsområder. Hoveddelen av befolkningsveksten skal skje innenfor kommunenes sentrumsavgrensinger.

Hokksund er kommunesenter og kollektivknutepunkt i Øvre Eiker og også et knutepunkt for reiser ut av Buskerudbyen i retning Åmot-Hønefoss og alternativ rute til Gardermoen. Hokksund har en etablert sentrumsstruktur og gode vekstmuligheter. For Øvre Eiker kommune er opprusting av Hokksund stasjon er svært viktig, samt at det etableres gode forbindelser under jernbanen som binder bysentrum sammen.

Mjøndalen er kommunesenter og kollektivknutepunkt i Nedre Eiker. Mjøndalen har en etablert sentrumsdannelse og med stort potensiale for videre allsidig tettstedsutvikling. Hovedtyngden av fremtidig utbygging i Nedre Eiker er planlagt i sentrum av Mjøndalen, i tillegg noe utvikling i Solbergelva som et lokalsenter, samt langs kollektivaksene.

Lierstranda er et nytt mulig byutviklingsområde. Det er planlagt nytt sykehus på Brakerøya noe som gir et godt passasjergrunnlag for en ny togstasjon. Sykehus er blant vår tids største arbeidsplasser, og det er av stor betydning for pasienter og pårørende at sykehus er lett tilgjengelig med kollektivtransport. Mange pasienter er også enten eldre, barn/ungdom eller av andre årsaker ute av stand til å kjøre bil, så det er viktig at de har et solid og velfungerende kollektivnett som kan ta dem til og fra sykehuset. Lierstranda kan på sikt bli et kollektivknutepunkt for Lier. Fra Lierstranda er det tog- og veiforbindelse mot Oslo og veiforbindelse (rv 23) i retning Oslofjordtunnelen.

Drammen er fylkessenter og det viktigste kollektivknutepunktet i Drammensregionen. Drammen havn er nasjonal stamnetthavn og viktig innfallsport for gods. Byen har stort potensiale for videre allsidig byutvikling og lokalisering av togstasjon vil ha stor betydning for fremtidig byutvikling. I forhold til Gulskogen er det lagt planer om fremtidig byutvikling på deler av jernbanens gamle arealer.

På et overordnet nivå, er det å utvikle et fortettings- og utbyggingsmønster som bygger opp om gode kollektivtransportsystemer, en svært viktig forutsetning for å lykkes med strategier for å få til en befolkningsvekst på en effektiv og bærekraftig måte. Dette innebærer i særlig grad satsning på utvikling av stasjons- og stasjonsnære områder.

Når man vurderer stasjonsplasseringer er følgende faktorer viktige:

- Knutepunktsutvikling herunder utbyggingsmønster, samt kvalitet på kobling til eksisterende og fremtidig kollektivtrafikk, veinett, parkeringsmuligheter etc.
- Fortettingsmulighet/Utbyggingsmuligheter
- Nærhet til eksisterende funksjoner (Boliger/arbeidsplasser/tjenester)
- Bystruktur - hvordan passer stasjonen inn i eksisterende bebyggelsesstruktur, landskap etc. (omtalt i kap. 5.8.5)

Siden jernbane er både effektivt og miljøvennlig, må stasjonslokaliseringen bidra til å skape et størst mulig markedsgrunnlag for å gi størst mulig nytte for samfunnet. Det handler ikke bare om å dekke det eksisterende markedet, men også om at stasjonslokaliseringen og utviklingen rundt knutepunkter bidrar til å utvide markedet. Potensialet for markedsutvikling kan variere stort mellom ulike lokaliseringer.

Generelt avhenger transformasjonspotensialet (potensialet for å få til en fortetting og endring i utviklingen av byområder) av mange ulike faktorer. Men tilgang på ledige utbyggingsarealer, bygningsmassens alder og funksjon, samt fleksibilitet for endret bruk er viktige elementer.

I det følgende er det fokusert på konsekvenser for byutvikling knyttet til lokalisering av Drammen stasjon . Utvikling i de øvrige knutepunktene er også omtalt.

Alle vurderingene er kvalitative. Det viktigste med denne gjennomgangen, er å belyse det fremtidige potensialet, og det kommer best frem ved å beskrive om og på hvilke måte lokaliseringene åpner opp for, og støtter opp om interessante og realistiske byutviklingskonsepter.

Knutepunktsutvikling

Overordnet

veveiDersom man betrakter den overordnede knutepunktsutviklingen, går den store forskjellene mellom konseptene på hvorvidt man opprettholder Gulskogen stasjon eller ikke. I Nybyenkonseptet er det i utgangspunktet forutsatt at Gulskogen stasjon legges ned. Dette innebærer at det kan bli vanskelig å snu den til dels svært bilbaserte bolig- og forretningsutviklingen som preger dette området i dag. En fremtidig kombinasjon hvor både Nybyen og Gulskogen er operative, er imidlertid fulgt mulig.

Lokalt

I de ulike stasjonsalternativene handler det om å lage et knutepunkt som gjennom å tilrettelegge for forståelige, tilgjengelige og effektive overganger mellom forskjellige transportmidler sørger for å skape nettverkseffekt og flatedekning. Dette gjelder tilgjengelighet for fotgjengere, tilrettelegging og tilgjengelighet for syklist (parkeringsmuligheter, bysykler, sykkelveinett, terreng mm.), tilgjengelighet for Kiss and Ride og Park and Ride samt tilgjengelighet for taxi og evt. bildeling. I og med at begge alternativene ligger i sentrumsnære områder med god fotgjenger- og sykkeltilgjengelighet, vurderes lokaliseringens konsekvenser for utformingen av kollektivnettet for å være særlig viktig. Det viktigste enkeltprinsippet er at stasjonen må være "på veien til et sted": Dersom stasjonene legges et sted der det allerede passerer en rekke busslinjer, vil det sannsynligvis være enkelt å øke frekvensen og antall linjer i fremtiden. Det handler også om å sikre at bussene ikke er nødt til å ha jernbanestasjonen som avstikker eller endeholdeplass for linjen. Det beste er om man kan legge stasjonen på et sted der det både er flere forskjellige linjer som krysser, og der det i tillegg er mulighet for terminering og regulering av regionale ruter nær stasjonen.

Både Strømsø og Strømsø light konseptet har relativt lang avstand til ringvei-systemet, og med flyttingen lengere østover, vil det ikke være naturlig for noen busser å kjøre helt inntil stasjonen. Kun linjer som kan legges på tvers av elven vil kunne komme i nærheten uten å ta tidkrevende avstikkere fra den korteste ruten mellom sine øvrige holdeplasser. Dagens bussholdeplass ligger i nærheten av stasjonen i Strømsø-konseptene, men slik den er lokalisert, er det ikke direkte og kort avstand for reisende som skal bytte mellom buss og tog.

Nybyen-konseptet kommer godt ut, siden det ligger inntil ringveien. Her finnes det også areal for en potensiell ny bussholdeplass i tilknytning til stasjonen. I tillegg vil en eventuell ny veiforbindelse til E134 og Konnerud via ny tilfartsvei fra vest åpne muligheter for nye busslinjer som potensielt vil knytte et stort omland til stasjonen på en direkte måte.

Kollektivtilbudets attraktivitet påvirkes også av hvor lesbare stasjonsoppleggene er for de reisende i forhold til selve stasjonen og logikken for de reisende, vil tog mot Vestfoldbanen og mot Kongsberg gå fra hver sin side av stasjonen i Strømsøkonseptene. I Nybyen-konseptet følges tradisjonell høyregel, med at alle tog i retning Oslo går fra de tre sydligste plattformene.

Fortettings- og utbyggingsmuligheter

Tilgjengelig nytt transformasjonsareal er større ved Drammen stasjon Nybyen. Stasjonsplasseringen vil kunne bidra til en oppgradering og transformasjon av næringsarealene mellom Sundland og Nybyen. Stasjonsplasseringen gir mulighet til å legge stasjonen nærmere det som er dagens utviklingsområder, og har potensiale for å fortette mer enn det som er mulig ved dagens stasjon, slik at langt flere kan ha nytte av nærhet til stasjonen.

Strømsø stasjon gir mindre lett tilgjengelig transformasjonsareal. Samtidig viste arkitektkonkurransen om Strømsø et potensial for bygging av en ny bærekraftig bydel, med kollektivtransport og stasjonen som en viktig bærebjelke. Dette området, med sine eksisterende strukturer, er likevel vanskeligere transformerbart enn de åpne arealene rundt Nybyen-konseptet.

Dersom man velger Nybyen, vil Strømsø få lavere utviklingspress, men også sannsynligvis bedre tilknytning til elva enn det den har i dag.

Potensialet og utviklingsmulighetene i Strømsø og Strømsø light konseptene vil være likt.

I forhold til Drammen kommunes planlagte byutvikling på Sunnland vil ingen av konseptene medføre de store konsekvenser for denne. Avgreningen til Vestfoldbanen vil for Strømsø-konseptene gå i et eksisterende grønt-drag, mens avgreningen i Nybyen konseptet ligger under byutviklingsområdet.

Konsekvensene for en mulig godstilsving fra Vestfoldbanen mot Hokksund er ikke vurdert her - det forutsettes midlertid at den ikke vil være til hinder for utviklingen

Nærhet til eksisterende funksjoner

I dag skjer en stor del av bylivet i eksisterende sentrum på Bragernes og ved Strømsø torg. Dagens stasjon er lokalisert nært inntil torget med kobling til sentrum via Bybrua. Bybrua er den sentrale akse som binder de mest sentrale delene på Strømsø og Bragernes sammen. Strømsø torg er et stort byrom (oppgradert i 2011) med kapasitet til å ta imot forventet byvekst med økt aktivitet.

Nybyen: Nærheten til Papirbredden og den tunge boligutbyggingen på tidligere Union gjør at stasjonen vil ligge nærmere flere potensielle brukere enn dagens stasjon. Aktivitetene vil imidlertid kunne forflytte seg vekk fra Strømsø torg og eksisterende sentrum. Dette vil kunne føre til at sentrum strekkes for langt slik at man får en fragmentert bykjerne eller en flerkjernet sentrum. Det er uvisst om Drammen tåler en sentrumsutstrekning utover Byaksen, med Bragernes og Strømsø inklusiv Grønland. Det vil være uheldig med båndlegging av areal på ubestemt tid, noe som vil kunne føre til uforutsigbarhet og sette utviklingen på "vent".

Strømsø: Tettheten av brukere er ikke så høy her, og fortettingspotensialet noe lavere enn i Nybyen alternativet. Nærheten til eksisterende funksjoner vil være som i dagens situasjon, og aktivitetene ved Strømsø torg og langs Byaksen mot sentrum vil kunne forsterkes.

Strømsø light: Som for Strømsø-konseptet er tettheten av brukere ikke så høy her, og fortettingspotensialet noe lavere enn i Nybyen alternativet

Bystruktur - Stasjonsutformingens betydning for byutviklingen

Alle stasjonsalternativene er utformet med seks spor som ankommer fire midtplattformer og to sideplattformer. Etablering av sideplattformer på to sider, åpner opp for å knytte stasjonen direkte til by eller bebyggelse sideveis: man kan gå trinnfritt fra bygning eller gatenett frem til plattformkanten. Dette reduserer gangavstander og åpner opp for at man kan ha et eksternt tjenestetilbud (som kiosker og butikker) direkte på stasjonen. Tilgjengelighet til tjenester øker attraktiviteten av kollektivtilbudet, spesielt for personer som gjennomfører reiser som innebærer et

bytte av transportmiddel på Drammen stasjon, ved at de kan bruke ventetiden mellom avgangene til noe nyttig, som å handle eller få utført en tjeneste.

Det er Nybyen konseptet som har størst potensiale til å utnytte sideplattformene for å knytte dem til bystrukturen, siden det her finnes areal som kan utvikles inntil stasjonen på begge sider. I Strømsøalternativene ligger en side av stasjonen mot elveparken, og den andre ligger mot den fredede stasjonsbygningen og andre eksisterende bygninger. Det betyr at det er mindre areal tilgjengelig for en slik utvikling.

Når det gjelder forholdet mellom de ulike stasjonsalternativene og kommunens byutviklingsstrategier, så er Drammen kommune midt inne i en revisjon av arealdelen av kommuneplanen. Samtidig er en jernbanestasjon i seg selv, og særlig en eventuell flytting/nedlegging, noe som i stor grad vil være med på å prege utviklingen av byen.

Drammen har store transformasjonsområder under utvikling som ligger i nærheten av begge stasjonsalternativene: Sundland og Marienlyst. Men det finnes også et stort fortettingspotensial på Gulskogen. En eventuell nedlegging av Gulskogen stasjon vil få store konsekvenser for utviklingen i dette området, og gjøre det vanskeligere for kommunen å snu den bilbaserte handelen (Gulskogen Senter) og legge til rette for en mer kollektivbasert knutepunktsutvikling av dette området.

Øvrige knutepunkt

I alle konseptene forutsettes det etablert ny stasjon på Lierstranda med god lokalisering i forhold til nytt sykehus på Brakerøya og Lier stasjon forutsettes nedlagt. Det er gode mulighetene for utvikling av et attraktivt knutepunkt på Lierstranda. Bosatte som i dag bor nært til og benytter Lier stasjon, vil imidlertid få lengre avstand til nærmeste togstasjon. Et velfungerende busstilbud med mating til stasjonen og et attraktivt sykkelveinett vil til en viss grad kunne veie opp for denne ulempen.

For Mjøndalen og Hokksund er stasjonslokaliseringen som i dag. En oppgradering av stasjonene vil gi muligheter for bedre å tilpasse stasjonene til planlagte fremtidige utviklingsplaner. Blant annet vil man kunne tilrettelegge for god tilgjengelighet på og i tilknytning til stasjonen, herunder korte overganger mellom buss og tog og tilrettelagte gang- og sykkelveier i tilknytning til stasjonen.

5.7 KRAV 6: FÆRRE ULYKKER/UHELL

Redusere antall uhell og ulykker med drepte og alvorlig skadde

Antall ulykker med drepte og alvorlig skadde er vesentlig lavere på jernbane enn i veitrafikken. Risikoen for personskade for reisende med tog er i størrelsesorden 1:20 av risikoen for reisende med bil. Overføring av trafikk fra vei til jernbane vil derfor være et bidrag til å redusere antall drepte og alvorlig skadde i transportsystemet.

I tillegg til overføring av trafikk fra vei til bane gir utbyggingen av dobbeltspor en reduksjon i risikoen for ulykker på jernbane. Ulykkesfrekvensen på jernbane har sammenheng med fare for sammenstøt mellom tog og mellom tog og kryssende trafikk ved planoverganger. Denne risikoen endres ved utbygging av dobbeltspor og fjerning av planoverganger.

Passasjergrunnlaget for jernbanen avhenger av flere faktorer, deriblant arealbruk og antall bosatte/arbeidsplasser i nedslagsfelt rundt stasjonene. Det er ikke gjennomført beregninger av markedsgrunnlaget for konseptene i forbindelse med foreliggende utredning. Da det forutsettes

samme togtilbud på for konseptene, kan det forutsettes at overføring fra vei til jernbane er tilnærmet like for konseptene, og at antall uhell og ulykker reduseres.

Konseptene

For utbyggingskonseptene har følgende forhold betydning for sikkerheten:

- Retningsdrift vil gi økt sikkerhet pga lavere hastigheter og bedre skille av tog.
- Økning av godstrafikk på bane vil gi en økning i risiko på bane. Blandet trafikk av gods og persontog i tunnel er en problemstilling.
- Å innføre plattform på 350 meter vil gi plattform i kurve på Drammen stasjon.
- Ved å anlegge dobbeltspor på strekningen mellom Drammen og Hokksund reduseres risiko grunnet sanering av planoverganger.

Når det gjelder krav om færre trafikkulykker vurderes Nybyen å best oppfylle kravet, deretter *Strømsø light* og *Strømsø*.

5.8 KRAV 7: BEGRENSE AREALINNGREP OG FLOM

Begrense inngrep i viktige områder for naturmiljø, naturressurser, nærmiljø og friluftsliv, landskaps- og bybilde og kulturmiljø. Viktig å ikke øke flomsituasjonen oppstrøms Drammen stasjon.

Det er innhentet kunnskap om de aktuelle temaer fra foreliggende og kjent grunnlagsmateriale. Det gis en kvalitativ redegjørelse av potensielle konfliktområder, og det vises til temakart. Konseptenes antatte virkninger vurderes ut ifra berørte områders verdi, antatt omfang av tiltaket/konseptet, utledet til en konsekvensgrad.

Det er utarbeidet et komplett sett med temakart for konseptene *Strømsø* og *Nybyen*. I konsept *Strømsø light* er traséen sammenfallende med *Nybyen* mellom Lier og Drammen, og stasjonslokaliseringen sammenfaller delvis med *Strømsø*-konseptet. Konseptet er imidlertid forskjellig fra de to andre konseptene med hensyn til avgreining til Vestfoldbanen. Det er kun utarbeidet temakart der konseptet gir andre konsekvenser enn *Strømsø* og *Nybyen*.

5.8.1 AREALINNGREP

I nullalternativet forutsettes det at dagens sportraséer opprettholdes, og at IC Vestfoldbanen føres inn på Drammen stasjon i plan.

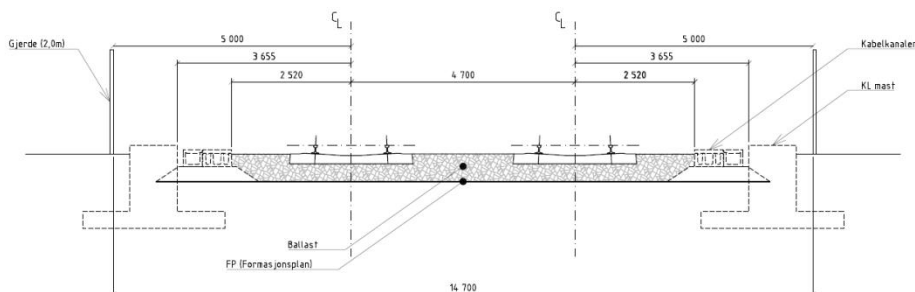
Arealinngrepet for utbyggingskonseptene avhenger av flere forhold:

- Traséføring
- Bredde på trasé (antall spor).
- Lokalisering av stasjoner inkludert breddeutvidelse før og etter stasjon
- Lengde på stasjon

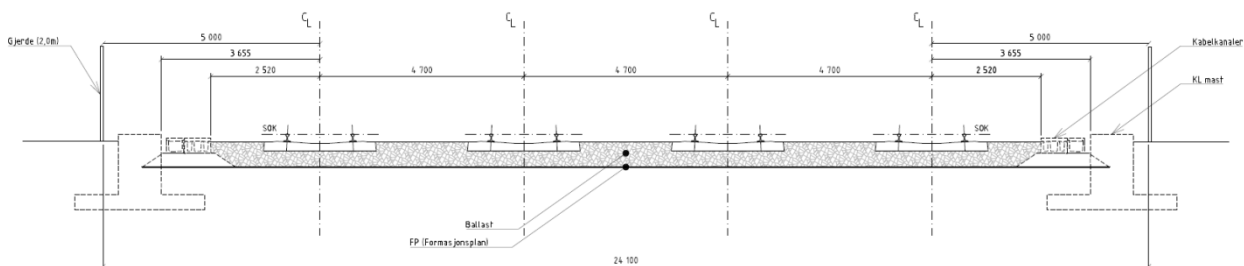
En tosporet trasé har en total bredde på ca 15 m, og en fire sporet trasé en bredde på 24 m, se Figur 5-2 og Figur 5-3.

For byggefasen er det gunstig at det settes av nødvendig avstand mellom nytt og gammelt dobbeltspor for å kunne trafikere eksisterende spor mens nytt spor bygges. Krav til avstand fra senterlinje spor til næringsarealer er 15m, for bolig er det 20 m som gjelder.

En fire-spors stasjon har en lengde på ca. en kilometer inkludert utvidelse fra to spor (250 m lange plattformer). Kryssing av spor krever om lag 8,5 m høydeforskjell mellom sporene.



Figur 5-2: Tverrprofil trasé med to spor



Figur 5-3: Tverrprofil trasé med fire spor

I de påfølgende avsnittene er traséføring og arealinngrep for konseptene beskrevet. Da konseptene er utarbeidet på overordnet nivå, er det usikkerhet knyttet til omfanget av arealinngrep. I de videre planfasene vil konseptene detaljeres og justeres for å minimalisere inngrepene. Konsekvensene av en mulig fremtidig godstilsving mellom Vestfoldbanen og Hokksund er ikke vurdert, da den og dens plassering er noe usikker.

Konseptene

Konsept Drammen stasjon - Strømsø

Konseptet forutsetter linjedrift, og det må utvides til to dobbeltspor før Lierstranda stasjon. Utvidelsen er mest hensiktsmessig mellom Lier stasjon og Lierskogen. Dagens sporgeometri er beholdt frem til Brakerøya for Sørlandsbanen (SB), med spor for Vestfoldbanen (VB) på utsiden av eksisterende spor: først på begge sider, deretter begge nye spor på sørsiden.

Utvidelsen til fire spor gjøres før Lierstranda, og ett spor må krysse under SB, noe som medfører etablering av murer og bruer/kulverter. Ny Lierstranda stasjon medfører utvidelse av dagens trasé på begge sider slik at Strandveien blir berørt nord for stasjonen, og Terminalen blir berørt på sørsiden av stasjonen. Sidesporene vil her måtte fjernes, noe som kan frigjøre noen arealer.

Etter Lierstranda er dagens trasé over Brakerøya beholdt for SB. VB vil da komme på sørsiden av SB, og vil med dette berøre arealer, veier og bygninger i Jacob Borchs gate. For å komme inn med riktig vinkel på Tangen, må det anlegges en ny bru med fire spor, som går over Holmen og under E18.

Etter ilandføring på Tangen følger de nye sporene eksisterende spor langs sydsiden av elva. Gangvei og båthavn blir direkte berørt. For å unngå utfylling i elva, må det sannsynligvis etableres en utkraging for å få opprettholde en gjennomgående gangvei, samt opprettholde kontakten mot elva.

VB følger tilnærmet dagens trasé ut fra Drammen stasjon frem til omtrent Vestfoldveien. Tunnelportalen vil være før Professor Smiths allé, men vil sannsynligvis berøre veien under bygging. Husene i deler av Smithestrømsveien vil være direkte berørt. Tunnelportal for tilsving antas samme profil som hovedspor, og flere hus i Smithestrømsveien vil være berørt. Samtidig vil tilsvingen berøre et boligområde på Sundland

Konsept Drammen stasjon – Nybyen

Konseptet følger dagens trasé frem til 120 meter før plattformkant Drammen stasjon, og det er ingen endringer på stasjonen bortsett fra økt bredde på Lierstranda i forbindelse med ny stasjon her. Ny Lierstranda stasjon medfører utvidelse av dagens trasé på begge sider slik at Strandveien blir berørt nord for Lierstranda, og Terminalen blir berørt på sørsiden av stasjonen. Sidesporene vil her måtte fjernes, noe som kan frigjøre noen arealer.

Over dagens Drammen stasjon er det tegnet en ny trasé i ytterkant av dagens sporområde (ved spor 5), traseen kan imidlertid også følge dagens spor 1. Økningen av antall spor inn til ny stasjonslokalisering vil gi en utvidet bredde på traséen over Kreftings gate og Grønland. Selve stasjonen og hensetningsområdet vil føre til utvides både på nord- og sørsiden av eksisterende spor.

For at sporplanen skal gå opp etter stasjonen, går sporene til Vestfoldbanen (VB) umiddelbart ned på minimumsstigning (20 ‰) som resulterer i at sporene i utgangspunktet skal ligge i tunnel under dagens terreng. Hvor stor innvirkning dette har på bebyggelsen som ligger over er vanskelig å forutsi, da det er avhengig av grunnforhold, byggemetode, dybde på grunnmurer m.m. Det er antatt at det kommer til å ha en viss innflytelse. Både hovedspor på VB samt tilsving er lagt utenfor Gulskogen Senter for å unngå at inngrep her.

Konsept Drammen stasjon – Strømsø light

Konseptet følger dagens trasé mellom Lier og Drammen som i Nybyen. Ny Lierstranda stasjon medfører utvidelse av dagens trasé på begge sider slik at Strandveien blir berørt nord for Lierstranda, og Terminalen blir berørt på sørsiden av stasjonen. Sidesporene vil her måtte fjernes, noe som kan frigjøre noen arealer.

Eksisterende plattformer og spor på Drammen stasjon beholdes uendret. Tverrsnittet utvides da det legges til en plattform til spor seks. Det må sannsynligvis etableres en utkraging for å få opprettholde en gjennomgående elvepromenade.

Vestfoldbanens utgående sport er lagt i planskilt kryssing vest for stasjonen. Det er benyttet maksimal stigning og minimale kurver slik at denne kryssingen blir så liten som mulig. Inngående spor følger dagens trasé. Det etableres en planskilt tilsving for godstog mot Hokksund. Tunnelportalen vil være på nordsiden av Sørlandsbanen, et stykke vest for Strømsgodset kirkegård.

Konsept i Nedre og Øvre Eiker:

Mot Gulskogen følger traséen nordlige spor og fortsetter rett fremover i motsetning til dagens trasé, som snevrer seg inn ved Gulskogen stasjon. Etter stasjonsområdet følger høyre spor igjen dagens trasé, som er enkeltsporet. Dette gjelder videre fram til enden av kryssingsspoet på Daler, hvor sporet først ligger til høyre for eksisterende spor, deretter til venstre, for så å veksle litt ut mot

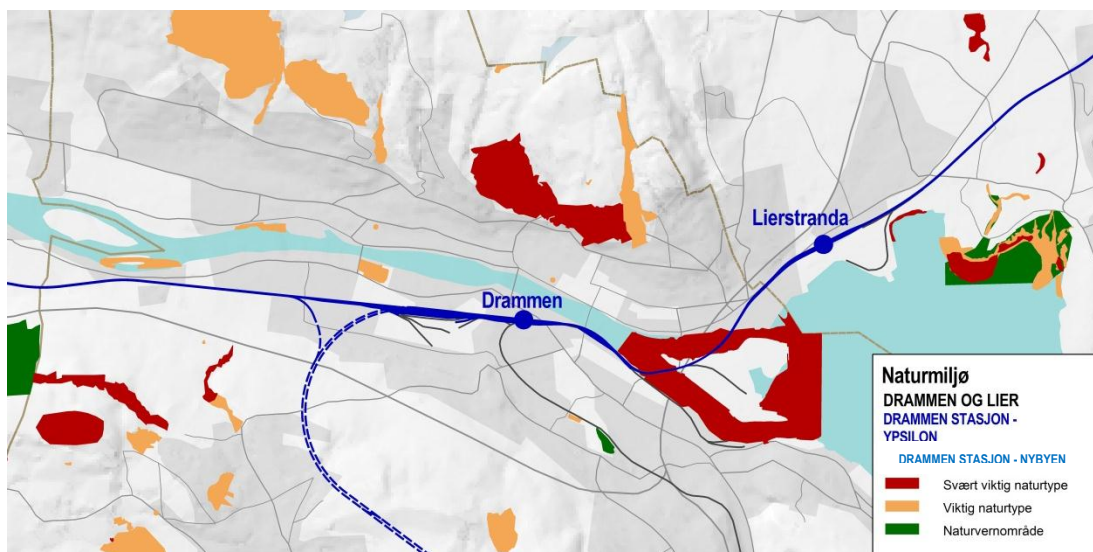
Drammenselven. Slik traséen er vist, berører den en silo og et grustak, dette for å unngå å gå inn på Mjøndalens kirkegård.

På grunn av dårlig plass mellom kirkegård/bebyggelse og elva, kan ikke dagens spor opprettholdes forbi kirkegården. Da tverrprofilet er bredere enn dagens profil, vil utvidelsen til to spor kreve et arealinngrep. Linjen er lagt slik at elvebredden ikke berøres og linjen trekkes inn mot gravplassen. Ut fra flyfoto ser det ut som ingen graver vil bli berørt, men det må vurderes om det er behov for støttemur inn mot gravplassen for å beholde så mye av dagens arealer som mulig.

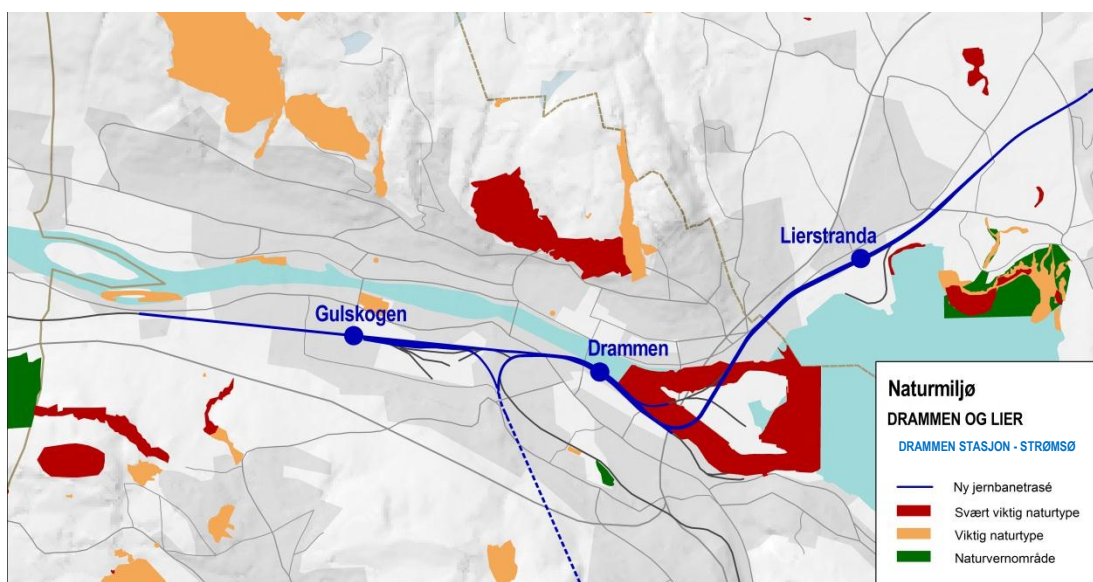
Inn mot Mjøndalen ligger nytt spor nordsiden av dagens trasé, og går ganske tungt inn på *Papyrus* eiendom, deretter berøres noen boliger mellom Drammensveien og elva. Ut i fra tilgjengelig kartgrunnlag ser det ut til at broen over E 134 har plass til to spor, og vi krysser da i dagens trasé. Det siste stykket inn mot Mjøndalen stasjon, flyttes sporet lengre mot nord for å kunne opprettholde en geometri for 160 km/t.

Det er forutsatt en omlegging av spor på Mjøndalen stasjon og trasé følger dagens spor til ca. 500 m etter dagens stasjon. Grunnet utretting av geometri, veksles det på hvilken side det ekstra sporet legges, men i hovedsak er det fra kryssingen av E134 og inn mot Steinberg lagt på den sydlige siden av dagens spor. Geometrien på dagens Steinberg stasjon er beholdt.

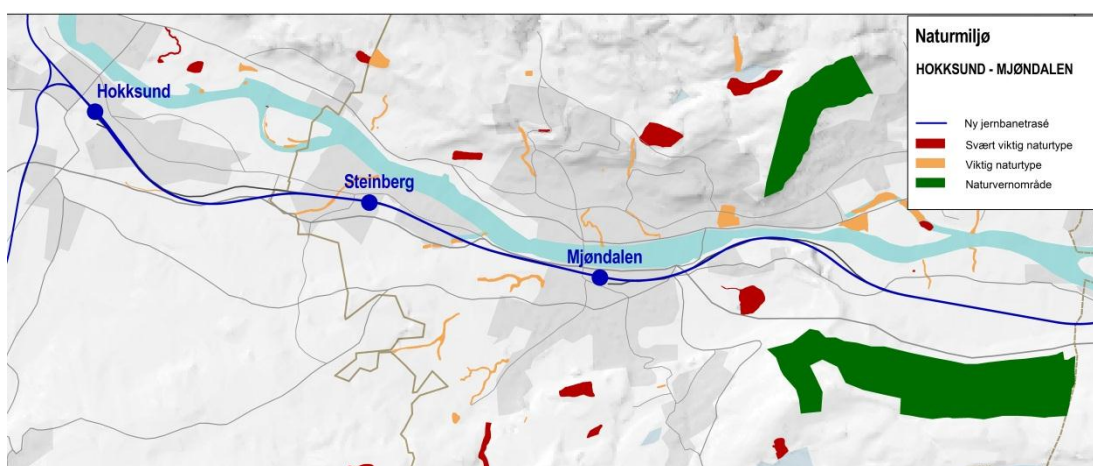
Etter Steinberg (før rundkjøringen på E134) må sporet krysse Loselva 2-3 ganger og treffer eksisterende spor ved avgreningen Bergensbanen/Sørlandsbanen. På dette strekket på 1,5 km er det forutsatt at traséen går «på stylder» slik at verken E134 eller elven blir direkte berørt. Inn mot Hokksund ligger begge nye spor sør for dagens spor. Her går det i dag ett spor over elven, det foreslås å anlegge har vi fire spor med to midtplattformer over Vestfosselva. Tilsvingen på Hokksund vil berøre et boligfelt.

5.8.2 NATURMILJØ¹²

Figur 5-4: Naturmiljø i Drammen og Lier. Drammen stasjon Strømsø.



Figur 5-5: Naturmiljø i Drammen og Lier. Drammens stasjon Nybyen



¹² Kilde: http://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Map_catalog_dataset_download_overview.asp

Figur 5-6: Naturmiljø i Nedre og Øvre Eiker

Det er registrert noen verdifulle lokaliteter innenfor planområdet som berører aktuell jernbanestrekning/konsepter. Temakartene viser ny jernbanetrasé og verdifulle lokaliteter innenfor hvert konsept/hver strekning. I tabellen under er de verdifulle lokalitetene beskrevet.

Det er ikke registrert utvalgte naturtyper eller prioriterte arter på de aktuelle strekningene for konseptene.

Tabell 5-1: Verdifulle lokaliteter

| Kommune | Lokalitet | Beskrivelse | Verdivurdering |
|---------|---------------------|--|----------------|
| Lier | Lierelva | Lokaliteten består av Lierelva som meandrerer i store elvesvinger på leirsletta i nedre deler av Lierdalen. Lierelva er omkranset av dyrket mark på alle kanter. Flere steder går det næringsområder helt ned til elva med minimale kantsoner mot elva. Mot nord er lokaliteten avgrenset av Rv 282, og mot sør av Lierstranda naturreservat. Avgrensningen krysser også jernbanen. Lokaliteten burde vært avgrenset opp til E18. Lokaliteten består av Lierelvas nedre deler med skogkledde kantsoner. Lierelva med kantsoner har en viktig økologisk funksjon både for livet i elva og som spredningskorridor for arter. Lokaliteten er kartlagt selv om det er en elv og ikke en bekk; jfr. utforming. Buesøtgras (EN), sterkt truet, er registrert på strekningen, blant annet ved/på naturtyperlokaliteten Søndre Linnes som nå er dyrket opp. Buesøtgras er kun kjent fra ca. 15 lokaliteter i Norge fra Larvik til Lier. Dagens status for arten på strekningen er ikke kjent. Mandelpil (VU) og hvitpil er registrert langs Lierelvas østside helt i sør av lokaliteten, i år 2000. Nattergal (NT) er registrert syngende i kantsonen. Grove trær er sjeldne og dødvedmengden er beskjeden i lokaliteten. Det er mange miljøutfordringer og brukerkonflikter knyttet til elva. | Viktig |
| Drammen | Drammenselva-Holmen | Drammenselvas utløp er et av de mest artsrike fiskeområdene i landet. Det er av nasjonal betydning å bevare fjordbassenget og de nedre deler av Drammenselva som beite-, reproduksjons- og oppvekstområde for fisk. Området ligger i utløpet av Drammenselva, delt av en holme dannet av elveavsetninger. Holmen er bebygd og utfyllinger av steinmasser har utvidet holmen mot fjordsiden. Ca. 90 % av vannmassene følger Strømsønsiden, mens 10 % følger Bragernessiden. Området mot Bragernessiden er karakterisert som et grunnvannsområde som strekker seg oppstrøms Holmen og ut i fjordbassenget mot Lier. Stor vannføring transporterer mye løsmasser, som avsettes og danner et grunnvannsområde i elvemunningen. Det er registrert hele 42 fiskearter i Drammenselva og Drammensfjorden. | Svært viktig |

| Kommune | Lokalitet | Beskrivelse | Verdivurdering |
|-------------|-------------------------------------|--|----------------|
| Nedre Eiker | Skjellebekk | Viktig bekke drag nord/øst for jernbanen. Jernbanen krysser rett oppstrøms lokaliteten. Bekk i intensivt drevne jordbrukslandskap. Viktig funksjon som spredningssone og korridor i jordbrukslandskapet. Ligger mellom Ytterkollen idrettsplass ved Drammenselva og E 134. Bekken var delvis uttørket ved befaring og hadde tett veietasjon med løvtrær som lønn, hassel og gråor. Skjelrot er observert (Hanssen 1998). | Viktig |
| Nedre Eiker | Kilendammen | Intakt og stor dam som ligger mellom jernbanelinja og E 134. Dammen har sannsynligvis vært en del av flommarken som utgjør Kilen. Andre spor etter dette våtmarksområdet er dammene sør for E 134 (lokalitetene 40 og 41). Langs dammen er det tett løvskog og kratt. Ellers består kantveietasjonen av sverdliljer, bjørk og gran. Kan ha viktig økologisk funksjon for viltarter. | Viktig |
| Nedre Eiker | Loeselva | Meanderende sideelv til Drammenselva på Steinberg som er lagt i rør under jernbanelinjen og Steinbergveien. Tett veietasjon langs hele elveleiet med selje, bjørk, osp og annen løvskog. Diverse flyeblad - og undervannsveietasjon. Grunn og stilleflytende vannføring på leirbunn. Hornblad funnet ved utløpet (Hanssen 1992). Elvemusling er funnet tidligere i utløpet (Siri Kluck Lottrup 16.12.04. pers. medd.). Høy biologisk produksjon. | Viktig |
| Øvre Eiker | Loselva, mudderbank sør for Losmoen | Lokaliteten må regnes som intakt, selv om det etter 1986 har skjedd utbygging av ny riksvei mellom Mjøndalen og Langebru og tilhørende kanalisering i Loeselva. Lokaliteten er truet av ytterligere kanalisering og nedbygging. Loeselva har den aller rikeste vannveietasjonen i Øvre Eiker og bør derfor ikke forringes ytterligere | Viktig |

Konsekvenser for konseptene

Konsept Drammen stasjon Strømsø

Ved linjedrift (og Strømsø stasjon) er det behov for utvidelse til fire spor (to dobbeltspor). Endringer på strekningen berører ikke kjente registrerte naturverdier. Ny stasjon på Lierstranda vil ligge på sjøsiden av Strandveien, hvor det heller ikke er kjente registrerte naturverdier.

Det må anlegges ny bru med fire spor over Holmen og under E18. De fire sporene fra øst treffer dagens trasé et stykke inn på dagens plattformer. Sør for dagens stasjon vil elvelandskapet få et intrikat system av bruer og infrastruktur. Det vurderes at konsekvenser av denne innføringen til Drammen i driftsfase vil være liten, gitt at bruene bygges med brukar og ikke fundamenteres på utfylling i elva. Konsekvenser i anleggsfasen for etablering av ny bru inn til Drammen over Holmen

vurderes å være stor negativ. Vestfoldbanen følger videre dagens trasé (men ikke dagens spor) og tunnelportal vil være et sted før Professor Smiths alle.

Samlet konsekvens for konseptet: Middels negativ konsekvens (--).

Konsept Drammen stasjon Nybyen

Ved retningsdrift (og Drammen stasjon Nybyen) følger ny trasé dagens trasé på hele strekningen frem til ca. 120 m før plattform Drammen stasjon, og det er kun økt bredde på Lierstranda knyttet til ny stasjon. Endringer på strekningen berører ikke kjente registrerte naturverdier. Ny stasjon på Lierstranda vil ligge på sjøsiden av Strandveien, hvor det heller ikke er kjente registrerte naturverdier.

Konseptet følger dagens trasé til rett øst for dagens Drammen stasjon. Ny stasjon er lokalisert mellom Kreftings gate og Vestfoldveien, og jernbanen vil derfor ha utvidet bredde over Kreftings gate og Grønland. Dagens sporområder er allerede ganske omfattende i denne delen av Drammen. Endringer på strekningen berører ikke kjente registrerte naturverdier. For området øst og sør for Gulsbogen vil ny trasé heller ikke berører kjente registrerte naturverdier, og vil ventelig heller ikke ha omfattende konsekvenser i anleggsfasen.

Samlet konsekvens for konseptet: Ingen konsekvens (0).

Konsept Drammen stasjon Strømsø light

På strekningen Lier – Drammen er traséen som i konsept Drammen stasjon Nybyen, og berører ingen kjente registrerte naturverdier. Videre øst for Drammen stasjon blir heller ingen naturverdier berørt.

Samlet konsekvens for konseptet: Ingen konsekvens (0).

Konsept i Nedre og Øvre Eiker

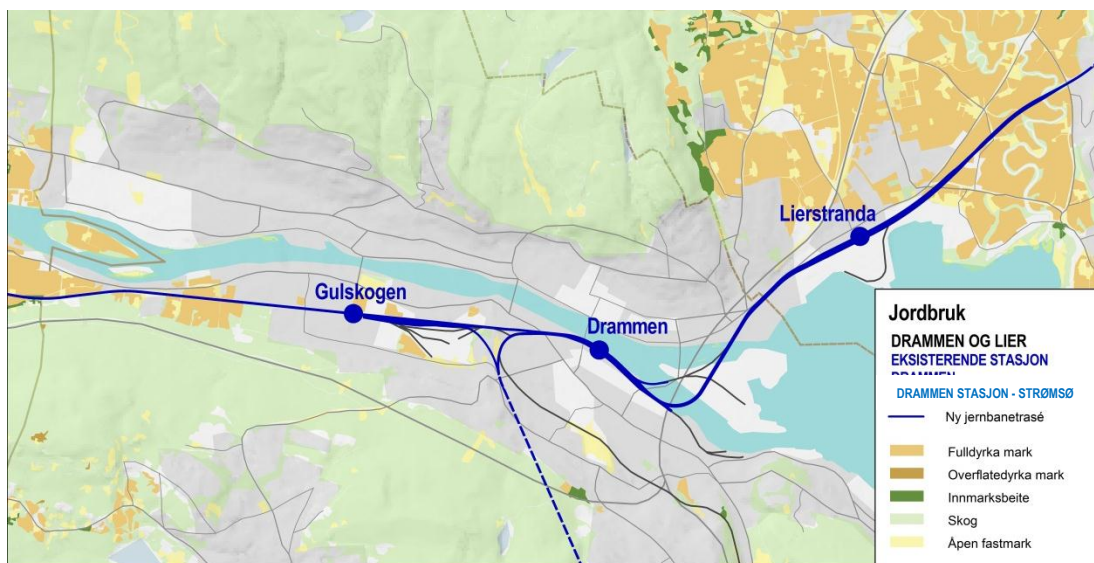
Konseptet medfører i hovedsak bruk av dagens trasé, men med økning til dobbeltspor, som veksler på utvidelse mellom nord og sør for dagens spor. Mjøndalen kirkegård berøres ikke direkte. Mellom Mjøndalen kirke og Mjøndalen vil nytt spor ligge ut mot Drammenselva. Endringer på strekningen berører ikke kjente registrerte naturverdier.

I Mjøndalen sentrum, nærmere stasjonen, må sporet grunnet geometri, flyttes lengre nord. Mot Steinberg vil nytt spor i stor grad ligge på sydsiden av dagens; dette vil trolig kunne berøre Kilendammen med verdi viktig. Konsekvens vurderes å være liten til middels negativ.

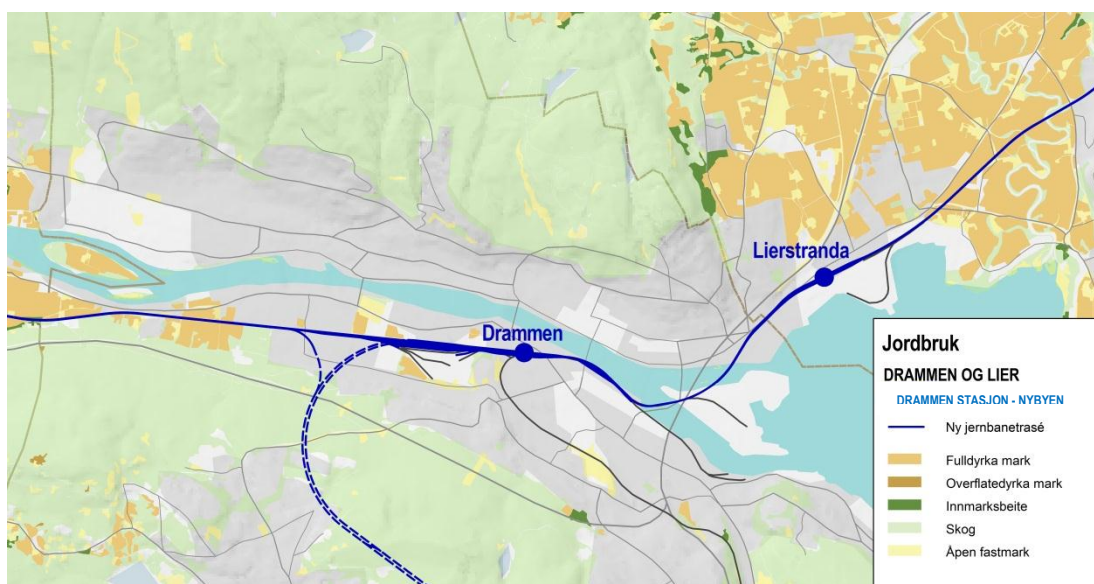
Vest for Steinberg vil nytt spor i noen grad berøre Loselva i løpet av flere kryssingspunkter med denne, spesielt i forbindelse med anleggsfase, selv om jernbanen her skal løftes over et lengre strekk. Inn mot Hokksund berører jernbanen i stor grad næringsområdet på Prestebråtan, samt at den trolig vil berøre mudderbanker ved Loselva sør for Prestebråtan, og den vil også ha et tungt preg over Vestfosselva med fire spor. Vestfosselva er ikke registrert som viktig naturtype, men har som vassdrag likevel viktig økologisk funksjon. Det skal etableres en tilsving nord for Hokksund stasjon; denne berører ikke registrerte naturverdier, men berører nedre del av Hoenselva og tilhørende kantsoner. Konsekvenser på delstrekningen vurderes å være liten til middels negativ.

Samlet konsekvens for konseptet: Middels negativ konsekvens (--).

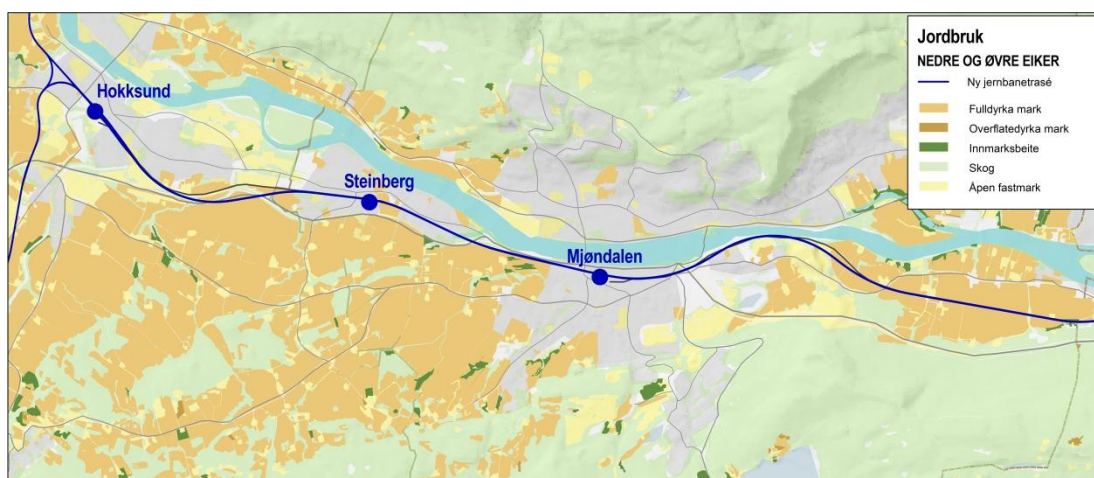
5.8.3 NATURRESSURSER – JORDBRUK¹³



Figur 5-7: Jordbruk i Drammen og Lier. Drammen stasjon Strømsø.



Figur 5-8: Jordbruk i Drammen og Lier. Drammen stasjon Nybyen



Figur 5-9: Jordbruk i Nedre og Øvre Eiker

¹³ Kilde: Norge digitalt

Lier

Hele Lierdalen består av dyrket mark. Det er jordbruksarealer på begge sider av dagens jernbane fra tunnel i Sørumlia frem til Gilhus. Langs med og sør for jernbanen er det dyrket mark ved Gilhus til Gullaug og Linnest.

Jordbruksområdene i Lier er i hovedsak fulldyrket mark av høy kvalitet. Arealene er store og sammenhengende, arronderingen er svært god. Lier har en del bruk med storfe, deler av jordbruksarealene er gras og grovfôr. Ca. en tredjedel av Liers jordbruksarealer er korn, og så har kommunen en relativt stor andel med grønnsaker (16 %) og frukt (3 %). Lier har over 10 000 dekar til annen åker og hage og dette er over halvparten av Buskerudbyens areal til åker og hage, og er 1/3 av Buskeruds andel. Buskerud er også det fylket i Norge som har nest størst areal til hagebruk (17 400 dekar). Lier er en av Norges største og mest kjente bær og grønnsaksbygder, og mye av denne grønnsaksproduksjonen foregår nederst i Lierdalen.

Drammen

I den delen av Drammen som berøres av fremtidig trasé for jernbane er utbredelsen av dyrket mark svært begrenset. Arealer langs Øvre Eikervei, mellom Gulskogen og grense til Nedre Eiker, med en maks bredde på 500 m mellom Drammenselva og skogskogområdene langs E134, er fulldyrket og av høy kvalitet.

Mer enn 50 % av den dyrkede mark i Drammen er korn, og rundt 40 % er gras og grovfôr.

Nedre Eiker

Rett vest for grensen til Drammen ligger større arealer dyrka mark langs jernbanen nesten frem til Mjøndalen. Vest for Mjøndalen berører jernbanen dyrka mark i en strekning ved Eker papirfabrikk, og deretter rundt Steinberg.

Arealene er fulldyrket og av høy kvalitet. Arronderingen er for en stor del god. Over 80 % av jordbruksarealene brukes til korn, og en mindre andel til gras og grovfôr (10 %).

Øvre Eiker

Øvre Eiker er den suverent største jordbrukskommunen i planområdet, med nærmere 50 000 dekar dyrket areal. Jernbanen berører dyrka mark på strekningene vest for Steinberg og sør for Losmoen.

Arealene rundt Hokksund er store og sammenhengende og av god kvalitet. Nesten 70 % av jordbruksarealene brukes til korn, ca. en fjerdedel til gras/grovfôr og 2 % til frukt.

Konsekvenser for konseptene

Det er gjennomført en overordnet beregning av beslag av dyrket mark. På dette plannivået er det mange detaljer som ikke er utredet, men arealtallene vil være et grunnlag for å sammenligne konseptene. Fremtidig gjerdelinje vil i utgangspunktet plasseres 5 m fra senter nærmeste spor. Avstanden vil imidlertid kunne variere på grunn av jernbanetekniske anlegg som trenger ekstra plass og som gir et bredt formasjonsplan. I tillegg er det i foreliggende utredning ikke sett på utslag av skjæringer og fyllinger.

Kartdata for dagens situasjon viser at dyrket mark i hovedsak ligger i en avstand på 7-8 m fra senter spor. Det er som grunnlag for arealberegningene benyttet en avstand på 10 m fra senter spor for å sikre at tilstrekkelige arealer tas med. Arealene kan derfor være noe høye. Det er ikke beregnet arealer for midlertidig beslag for anleggsperioden (anleggsveier, massehåndtering, mellomlagring av matjord osv.). Det er beregnet arealer for kommunene Drammen og Lier samlet, og for kommunene Øvre og Nedre Eiker samlet.

Konsept Drammen stasjon Strømsø

Ved linjedrift (og Strømsø stasjon) er det behov for utvidelse til fire spor (to dobbeltspor) og dette gjøres rett øst for kryssing med rv. 23. Utvidelsen til fire spor gjøres før Lierstranda, og det sydgående spor for Vestfoldbanen må da krysse under sørlandsbanen. Dette berører dyrket mark på begge sider av rv. 23.

Fra Gilhusveien i Lier til Drammen berører konseptet ikke dyrket mark. Noe dyrket mark berører på mindre teiger rett øst for Gulskogen senter.

Samlet beslaglegger konseptet ca. 40 da.

Samlet konsekvens for konseptet: Liten negativ konsekvens (-).

Konsept Drammen stasjon Nybyen

Ved retningsdrift (og Drammen stasjon Nybyen) følger ny trasé dagens trasé på hele strekningen frem til ca. 120 m før plattform Drammen stasjon, og det er kun økt bredde på Lierstranda knyttet til ny stasjon. Konseptet berører ikke dyrket mark på strekningen mellom Lier og Drammen.

For området øst og sør for Gulskogen vil ny trasé berøre mindre teiger med dyrket mark.

Samlet beslaglegger konseptet ca. 20 da.

Samlet konsekvens for konseptet: Liten negativ konsekvens (-).

Konsept Drammen stasjon Strømsø light

Konseptet beslaglegger samme omfang av dyrket mark som i Konsept Drammen stasjon Nybyen.

Samlet konsekvens for konseptet: Liten negativ konsekvens (-).

Konsept i Øvre og Nedre Eiker

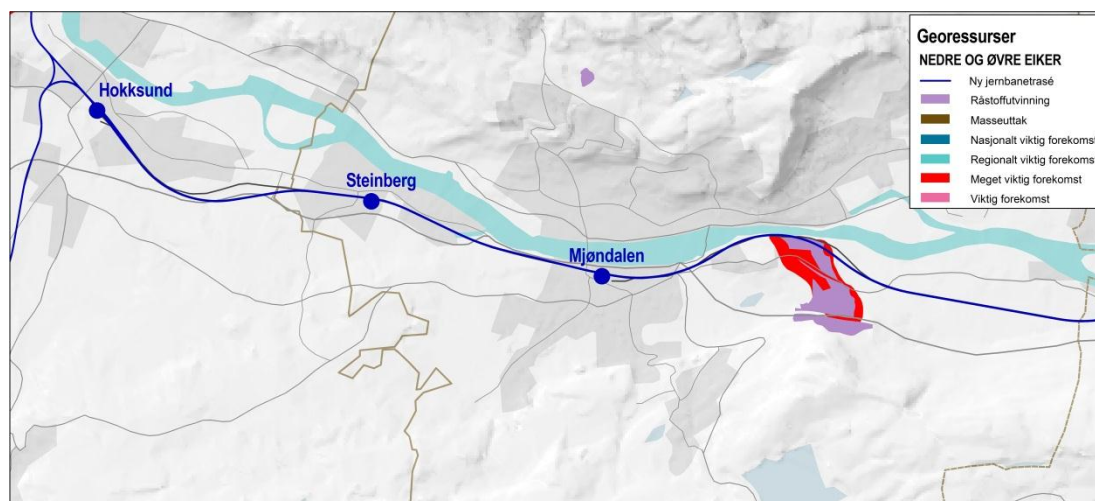
Konseptet medfører i hovedsak bruk av dagens trasé, men med økning til dobbeltspor, som veksler på utvidelse mellom nord og sør for dagens spor. Mjøndalen kirkegård berøres ikke direkte. Mellom Mjøndalen kirke og Mjøndalen vil nytt spor ligge ut mot Drammenselva. På hele strekningen mellom Pukerud i Drammen og Nerkollen øst for Mjøndalen beslaglegger utvidelse til dobbeltspor dyrket mark.

Mot Steinberg vil nytt spor i stor grad ligge på sydsiden av dagens, dvs. at det beslaglegger dyrket mark der jernbanen ligger parallelt med E134 forbi Eker Papirfabrikk.

Vest for Steinberg vil nytt spor beslaglegge dyrket mark på kortere strekninger, men jernbanen skal her løftes over et lengre strekk. Spesielt anleggsfasen vil kunne ha konsekvenser på denne delstrekningen. Inn mot Hokksund berører jernbanen i stor grad næringsområdet på Prestebråtan, og vil også ha et tungt preg over Vestfosselva med fire spor.

Samlet beslaglegger konseptet ca. 57 da.

Samlet konsekvens for konseptet: Middels negativ konsekvens (--)

5.8.4 NATURRESSURSER – GEORESSURSER¹⁴

Figur 5-10: Georessurser i Nedre og Øvre Eiker

I benevnelsen georessurser inngår en rekke geologiske ressurser som mineralforekomster/ bergindustriprodukter, olje- og gassforekomster og grunnvanns- og grunnvarmereservene. I denne utredningen omfatter temaet lokaliteter med grus og pukk.

Det er lagt til grunn aktuelle lokaliteter fra NGUs Grus og pukkregister, som er vurdert til å være viktige, meget viktige, regionalt eller nasjonalt viktige. Disse er igjen sjekket mot lokaliteter avsatt i kommuneplanene.

Det er bare i Nedre Eiker at noen av konseptene berører en forekomst, Ryggkollen. Forekomsten inneholder ca. 6 mill. m³ sand og grus av god kvalitet. Forekomsten er meget viktig i forsyningen både lokalt og til regionene omkring. Materiale: Sand og grus. Mulig verneverdig. Forekomsten er kommunens største hvor det gjennom mange år har blitt tatt ut store mengder fra flere massetak. Avsetningen tilhører Akertrinet og består nærmest Drammenselva av godt sortert sand og grus. På sørsiden av riksvei 283 har massene noe mer vekslende oppbygging. De største uttakene har de senere åra skjedd i massetak inn mot Åsen sør.

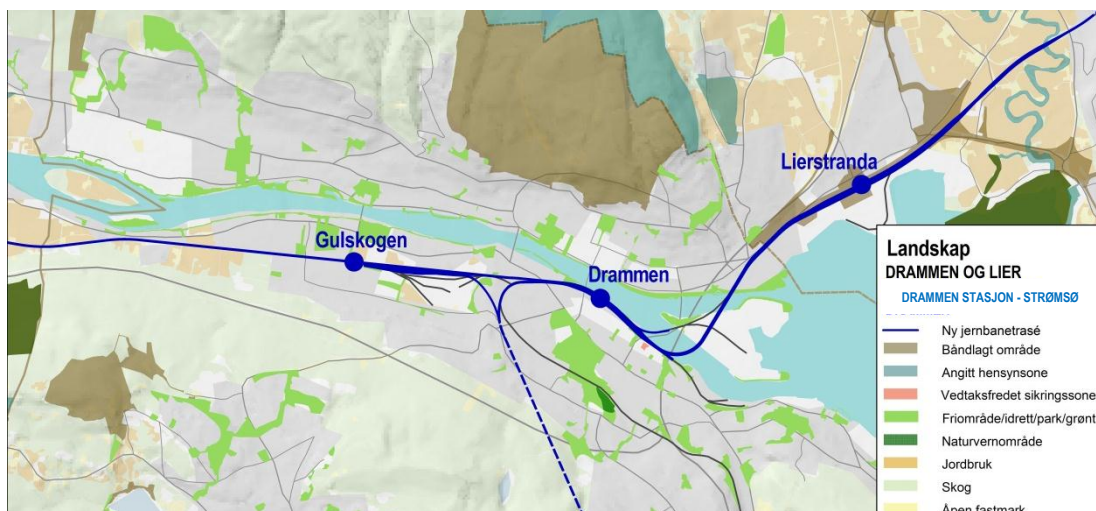
Konsekvenser

Konsept i Nedre og Øvre Eiker

Konseptet medfører i hovedsak bruk av dagens trasé, men med økning til dobbeltspor, som veksler på utvidelse mellom nord og sør for dagens spor. Ved Ryggkollen går konseptet gjennom lokalitetens nordlige del, blant annet fordi sporet her skal rettes ut.

Samlet konsekvens for konseptet: Liten negativ konsekvens.

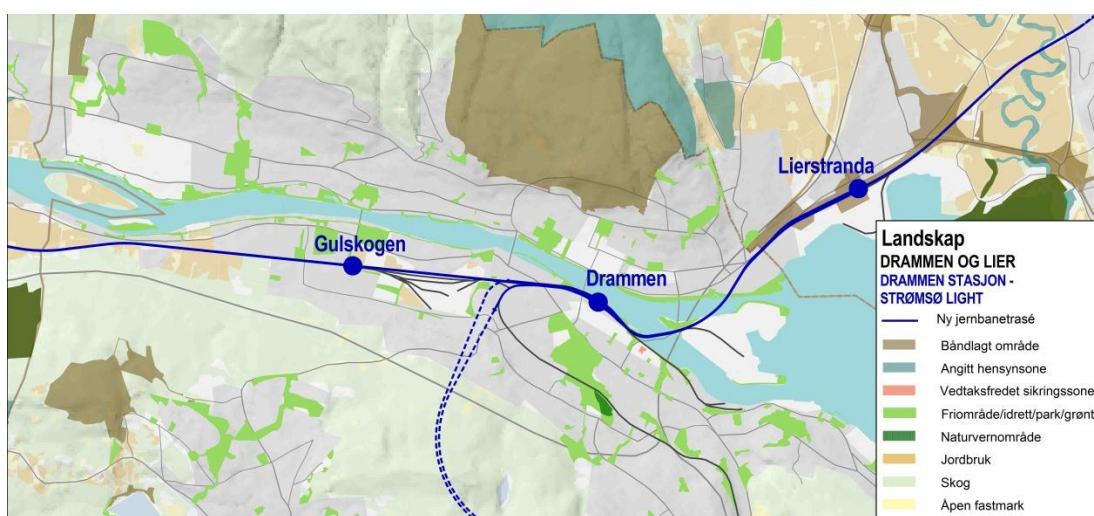
¹⁴ Kilde: NGU, 2012

5.8.5 LANDSKAPS- OG BYBILDE¹⁵

Figur 5-11: Landskap i Lier og Drammen, Drammen stasjon Strømsø

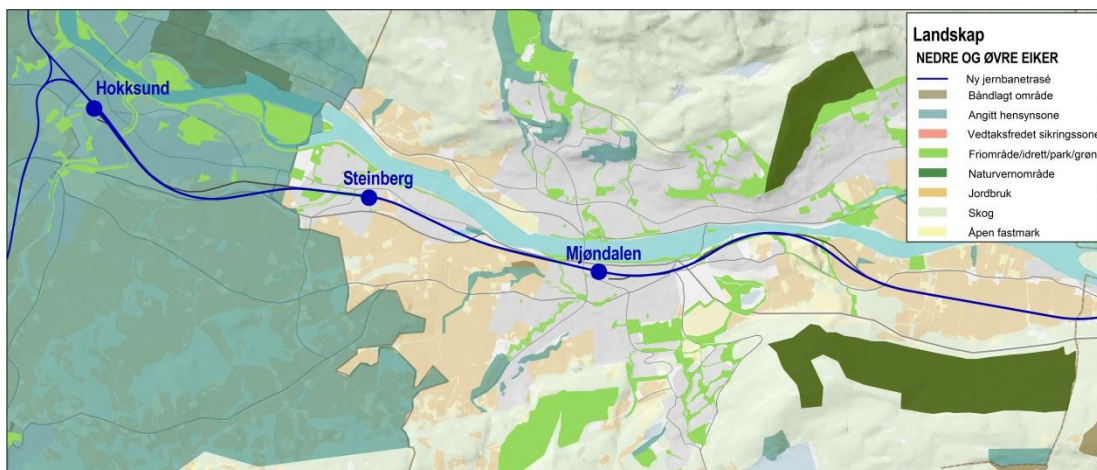


Figur 5-12: Landskap i Lier og Drammen, Drammen stasjon Nybyen



Figur 5-13: Landskap i Lier og Drammen, Drammen stasjon Strømsø light

¹⁵ Kilde: Norge digitalt, Direktoratet for naturforvaltning



Figur 5-14: Landskap i Nedre og Øvre Eiker

Begrepet landskaps- og bybilde brukes om de visuelle kvalitetene i omgivelsene. Analysen av virkninger for landskapsbilde og bybilde tar utgangspunkt i hovedtrekk i landskapets karakter, respektive hovedtrekk i byens karakter. Vurderingene er kvalitative og på et overordnet nivå, og omtaler berørte arealer ut i fra hva som er registrert i grunnlagsmaterialet. Til grunn for vurderingene er det hentet informasjon fra Konsekvensutredning for Buskerudbyen (2013), som igjen baseres på rapporten «Attraktive og livskraftige byer og tettsteder» (Asplan Viak 2011), NIJOS 45 landskapstyper, satelittbilder og kommuneplaner. Virkninger for konseptene er beskrevet ut i fra plantegninger med lengdeprofiler.

Generelt ligger Infrastrukturen som parallelle transportkorridorer langsmed dalfører og elvedrag, og danner barrierer i landskapet og bebyggelsesstrukturen, spesielt i forhold til elver, sjøer og fjord. Dette er særlig påtakelig ved Mjøndalen, der hovedvei og toglinje skaper en barriere mellom elvefront og sentrum.

Det er generelt er god tilgang på grønne arealer og mye grøntstruktur også innenfor by- og tettsteds grensene i arealene som omfattes av KVUen. Generelt for alle byene og tettstedene er nærheten til de omkringliggende LNF-områdene viktig for opplevelsen av landskapet og friluftslivet.

Under følger kort beskrivelse for kommunene.

Lier

I Lier berører jernbanen Linnes/Gilhus, Lierstranda og Brakerøya. Ellers berøres hovedsakelig landbruksområder; Lier fremstår som et rikt kulturlandskap. Industri og lagervirksomhet på Lierstranda hindrer visuell kontakt med fjorden. Lier kommune har i dag ingen områder med bymessig karakter, men historiske spor vitner om en tidligere byggestruktur langs Lierstranda og på Amtmannssvingen. Mellom E18 og Lierstranda finnes boligbebyggelse ved Frydenlund og Høvik.

Drammen

Drammen sentrum karakteriseres som en relativt stor, kompakt og variert bykjerne. Drammenselva deler sentrum fysisk i to, men fremstår samtidig som et viktig og sentralt byrom. Begge elvebredder har bymessig bebyggelse. På begge sider av elva er det kvartalsstruktur med kvartalsbebyggelse og bygårder. Sentrum har stor variasjon i skala og tetthet, og det er avsatt store grønne arealer; kirkegård, byparker, fotballbaner og andre idrettsanlegg. Det er opparbeidet et nytt bymessig sammenhengende grønt fri- og rekreasjonsareal langs elvebredden på begge sider. Generelt er det mye parkeringsplasser på bakkeplan. Mange brukryssinger reduserer visuell kontakt ut mot

Drammensfjorden.

Nedre Eiker

I Nedre Eiker går jernbanen gjennom tettstedene Mjøndalen og Steinberg. Det er lav bolig- og befolkningstetthet, med unntak av enkelte fem og seksetasjes bygg i Mjøndalen sentrum. Mjøndalen har sentrumskerne med kvartalsstruktur, lav bebyggelsehøyde og mye parkering på bakkeplan. Jernbane og E134 hindrer kontakt med Drammenselva, og elvebredden er preget av trafikk. Jernbanen deler på en måte Mjøndalen i to, i hovedsak nærings-/industribebyggelse er i hovedsak lagt nord for jernbanen og hovedvekten av boligbebyggelsen ligger i hovedsak sør for jernbanen.

Steinberg er primært et boligområde med feltbebyggelse. Jernbanen går tvers gjennom dette i dag.

Det er opparbeidet et grønt friareal med gang-/sykkelvei langs søndre elvebredd, med forbindelse til Hokksund og Drammen/Strømsø. Det er mangelfull kontakt mellom Drammenselva og byrom/tettsted.

Øvre Eiker

Øvre Eiker har lav bolig- og befolkningstetthet i alle aktuelle tettsteder som jernbanen berører. Boligstrukturen er i all vesentlig grad basert på 1-2. etasjes boligbebyggelse, med innslag av leilighetsbygg i Hokksund sentrum.

Hokksunds sentrumsstruktur består i en ca. 600 m lang hovedgate med småbutikker. Tettstedet har en ufullstendig byvev pga. store ubebygde områder. Sentrumsområdet har generelt lav utnyttelse og lavere befolkningstetthet enn omkringliggende boligområder. Det er mye parkering på bakkeplan. Vest for jernbanen er det store transformasjonsområder i umiddelbar nærhet til stasjonen.

Konsekvenser for konseptene

Konsept Drammen stasjon Strømsø

Ved linjedrift (og Strømsø stasjon) er det behov for utvidelse til fire spor (to dobbeltspor) og dette gjøres rett øst for kryssing med rv. 23. Utvidelsen til fire spor gjøres før Lierstranda, og det sydgående spor for Vestfoldbanen må da krysse under Sørlandsbanen. Mellom Lierstranda og Drammen beholdes dagens trasé for Sørlandsbanen og Vestfoldbanen legges i egen trasé sør for denne, og dermed berører arealer og bebyggelse i Jacob Borchs gate på Brakerøya. Konseptet med linjedrift vil oppleves som en noe større barriere enn dagens spor grunnet utvidelsen vest for Husebygata, og vil være godt synlig i landskapsrommet og det rike kulturlandskapet rundt Lierelva. På strekningen fra Lierelva til Lierstranda vil konseptet ha liten til middels negativ konsekvens grunnet synlighet. Ny stasjon på Lierstranda vil ligge på sjøsiden av Strandveien og vil bidra til et mer urbant innslag for boligbebyggelsen ved Frydenlund og på Lierstranda. Dette vil ha positiv effekt for bybilde på Lierstranda.

Det må anlegges ny bru med fire spor over Holmen og under E18. De fire sporene fra øst treffer dagens trasé et stykke inn på dagens plattformer. Sør for dagens stasjon vil elvelandskapet få et intrikat system av bruer og infrastruktur, konseptet medfører stor negativ konsekvens for denne strekningen. Gangvei og båthavn blir direkte berørt.

Vestfoldbanen følger dagens trasé (men ikke dagens spor) og tunnelportal vil være et sted før Professor Smiths alle. Boligbebyggelse i Smithestrømsveien vil bli direkte berørt. Konseptet vil ha liten negativ konsekvens i driftsfase for bybildet grunnet endret innføring til tunnel i et etablert boligområde, og potensielt stor negativ konsekvens i anleggsfase med tanke på arbeid knytte til portal og tunneldrift.

Samlet konsekvens for konseptet: Middels negativ konsekvens (--).

Konsept Drammen stasjon Nybyen

Ved retningsdrift (og Drammen stasjon Nybyen) følger ny trasé dagens trasé på hele strekningen frem til ca. 120 m før plattform Drammen stasjon, og det er kun økt bredde på Lierstranda knyttet til ny stasjon. Dette konseptet med retningsdrift innebærer derfor ingen konsekvens for landskaps- eller bybildet. Ny stasjon på Lierstranda vil ligge på sjøsiden av Strandveien og vil bidra til et mer urbant innslag for boligbebyggelsen ved Frydenlund og på Lierstranda. Dette vil ha positiv effekt for bybilde på Lierstranda.

Konseptet følger dagens trasé til rett øst for dagens Drammen stasjon. Ny stasjon er lokalisert mellom Kreftings gate og Vestfoldveien, og jernbanen vil derfor ha utvidet bredde over Kreftings gate og Grønland. Dagens sporområder er allerede ganske omfattende i denne delen av Drammen, og det vurderes at det i hovedsak boliger nederst i Smithestrømsveien og bebyggelse øst og sør for Gulskogen senter som vil få middels negative konsekvenser. Flytting av stasjonen vil kunne bidra til en oppgradering og transformasjon av næringsarealene mellom Sundland og Nybyen, og vil således medføre positive konsekvenser for bybildet her. For området øst og sør for Gulskogen vil ny trasé i driftsfasen ha liten til middels negativ konsekvens fordi den skaper en ny barriere, og potensielt stor negativ konsekvens i anleggsfase, avhengig av tunneldrivemåte.

Samlet konsekvens for konseptet: Liten negativ konsekvens (-).

Konsept Drammen stasjon Strømsø light

Eksisterende plattformer og spor på Drammen stasjon beholdes uendret. Tverrsnittet utvides da det legges til en plattform til spor seks. Det må sannsynligvis etableres en utkraging ved stasjonen på en kortere strekning for å opprettholde en gjennomgående elvepromenade, og dette vil medføre mindre inngrep i elverommet og en trolig lite merkbar innsnevring av elva.

Konseptet har størst virkning fra stasjonen og vestover, ved at Vestfoldbanens utgående spor er lagt i planskilt kryssing vest for stasjonen, og dukker ned vest for Kreftingsgate, går videre under Sørlandsbanen og under boligene i Sundhauggata. Løsningen er optimalisert slik at denne kryssingen blir så liten som mulig. Inngående spor følger dagens trasé. Tunnelportalen vil være på nordsiden av Sørlandsbanen. Dette medfører at Vestfoldbanen har to tunnelområder som i anleggsfase i ulik grad vil berøre områdene mellom Kreftingsgate, Strømsgodset kirke, Vestfoldveien og Griffenfelds gate. Med deling av inngående og utgående spor for Vestfoldbanen minimaliseres de permanente konsekvensene for bybildet og arealbeslaget sammenlignet med de to andre alternativene.

Samlet konsekvens for konseptet: Liten negativ konsekvens (-).

Konsept i Nedre og Øvre Eiker

Konseptet medfører i hovedsak bruk av dagens trasé, men med økning til dobbeltspor, som veksler på utvidelse mellom nord og sør for dagens spor. Mjøndalen kirkegård berøres ikke direkte. Mellom Mjøndalen kirke og Mjøndalen vil nytt spor ligge ut mot Drammenselva, og dette vil forsterke barrieren mot elva ytterligere, samt at veietasjonssonen mot elva i stor grad vil bli borte eller svært smal. Det vurderes at dette medfører middels negativ konsekvens for elvelandskapet, og elvestrekningen her vil bli dominert av rv. 283 på nordsiden og jernbanen på sørsiden.

I Mjøndalen sentrum, nærmere stasjonen, må sporet grunnet geometri, flyttes lengre nord, og dette vil trolig ha direkte innvirkning på bebyggelsen i Strandveien. Jernbanen deler allerede i dag Mjøndalen sentrum i to, og det er hovedsakelig næringsbebyggelse på nordsiden og boliger på sørsiden. For de boligene som ligger nord for jernbanen, i Strandveien vil jernbanen i ytterligere grad lage en enklave for bebyggelsen, som blir liggende mellom E134 og dobbeltspor bane. Konseptet gir middels negativ konsekvens for bylandskapet på denne strekningen. For øvrig i Mjøndalen medfører konseptet ingen-liten negativ konsekvens. Mot Steinberg vil nytt spor i stor grad ligge på sydsiden av

dagens, og således medføre inngrep i bebyggelse i Haftornveien. I kulturlandskapet vil jernbanen på en lengre strekning ligge parallelt med E134, og således ikke bidra til mye forsterket negativt inntrykk sammenlignet med dagens situasjon.

Vest for Steinberg vil nytt spor i større grad gi økt synlighet i et flott og variert kultur- og elvelandskap (Loselva), spesielt siden jernbanen her skal løftes over et lengre strekk. Inn mot Hokksund berører jernbanen i stor grad næringsområdet på Prestebråtan, og vil også ha et tungt preg over Vestfosselva med fire spor. Konseptet vil ha liten til middels negativ konsekvens på strekningen. Det skal etableres en tilsving nord for Hokksund stasjon; denne vil berøre mange hus, og trolig medføre sanering av de hus som er innenfor triangellet. Denne vil ha en stor negativ konsekvens for bybildet i det den griper inn i etablerte boligområder og skaper et stort åpent jernbaneareal midt i byen.

Samlet konsekvens for konseptet: Middels negativ konsekvens (--).

5.8.6 NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

Se temakart for landskap, Figur 5-11 - Figur 5-14.

Lier

Det finnes et omfattende nettverk av stier, løyper og lysløyper i skogområdene på begge sider av Lierdalen. Ellers finnes det idrettsplasser knyttet til tettbebyggelsen. Jernbanen berører ingen av disse. Det er få kryssingspunkter med jernbanen på den aktuelle strekningen, og jernbanen går i hovedsak over dyrka mark. Langs Lierstranda er både jernbanen og næringsarealene i dag store barrierer mot sjøfronten.

Drammen

Det finnes et omfattende nettverk av stier, løyper og lysløyper i skogområdene på «baksiden» av bebyggelsen på begge sider av Drammenselva, spesielt på nordsiden. Ellers finnes det idrettsplasser knyttet til tettbebyggelsen og turområder. Jernbanen berører ingen av idrettsplassene. Det er en rekke kryssingspunkter med jernbanen (over-, underganger og kryssing i plan). Det er sannsynlig at flere av kryssingene brukes for tilgang til tur/rekreasjonsområder både sommer og vinterstid, da de større sammenhengende skogsområdene ligger sør for jernbanen. Spesielt gjelder dette området rundt Pukerud.

Sikret friluftsområde i bruker Drammen elvepark. Elveparken er en del av en grøntkorridor som er opparbeidet med turvei på begge sider av Drammenselva. Langs turveien er det sittebenker, lekeplasser, badeplasser med toalettanlegg, balløkker, brygger, fiskeplasser, skulpturer mm. Området innfrir i stor grad kravene til universell utforming.

Nedre Eiker

Det finnes et omfattende nettverk av stier, løyper og lysløyper i skogområdene på «baksiden» av bebyggelsen på begge sider av Drammenselva, spesielt på nordsiden. Ellers finnes det idrettsplasser knyttet til tettbebyggelsen og turområder. Jernbanen berører ingen av disse. Jernbanen går i stor grad over dyrka mark. På strekningen Nerkollen-Mjøndalen ligger jernbanen tett inntil Drammenselva og hindrer for en stor grad bruk av elvebredden til rekreasjon.

Øvre Eiker

Det finnes et omfattende nettverk av stier, løyper og lysløyper i skogområdene spesielt på østsiden av Drammenselva. Ellers finnes det idrettsplasser knyttet til tettbebyggelsen og turområder. Jernbanen berører ingen av disse, og virker ikke som noen stor barriere på strekningen, tatt i betraktning dagens arealbruk, og andre parallelle barrierer som E134, Vestfosselva og Loselva. På en kortere strekning øst for Prestebråtan ligger jernbanen mellom bebyggelse og Loselva og er hinder for tilgangen til denne.

Konsekvenser for konseptene*Konsept Drammen stasjon Strømsø*

Ved linjedrift (og Strømsø stasjon) er det behov for utvidelse til fire spor (to dobbeltspor) og dette gjøres rett øst for kryssing med rv. 23. Tiltaket på strekningen berører ikke viktige friluftsområder, men utvidelsen til fire spor skjer i et område med visuell og faktisk nærhet til noen få bolighus. Siden utvidelsen skjer i tilknytning til eksisterende anlegg vurderes konsekvensene å ikke bli spesielt omfattende.

Det må anlegges ny bru med fire spor over Holmen og under E18. De fire sporene fra øst treffer dagens trasé et stykke inn på dagens plattformer. Sør for dagens stasjon vil elvelandskapet få et intrikat system av bruer og infrastruktur. Gangvei og båthavn blir direkte berørt.

Vestfoldbanen følger dagens trasé (men ikke dagens spor) og tunnelportal vil være et sted før Professor Smiths alle. Vestfoldbanens nye sving samt den mulige tilkoblingen fra Vestfoldbanen mot vest vil derimot ha direkte konsekvenser for nærmiljøet i området Gulskogen-Sundland.

Samlet konsekvens for konseptet: Liten negativ (-).

Konsept Drammen stasjon Nybyen

Ved retningsdrift (og Drammen stasjon Nybyen) følger ny trasé dagens trasé på hele strekningen frem til ca. 120 m før plattform Drammen stasjon, og det er kun økt bredde på Lierstranda knyttet til ny stasjon. Tiltaket på strekningen berører ikke viktige friluftsliv- eller nærmiljøområder, og siden utvidelsen skjer i tilknytning til eksisterende anlegg vurderes konsekvensene å være små.

Konseptet følger dagens trasé til rett øst for dagens Drammen stasjon. Ny stasjon er lokalisert mellom Kreftings gate og Vestfoldveien, og jernbanen vil derfor ha utvidet bredde over Kreftings gate og Grønland. Dagens sporområder er allerede ganske omfattende i denne delen av Drammen, og det er i et område med større volumer av bybebyggelse, og vil innvirke på nærmiljøet til boliger her. For området øst og sør for Gulskogen vil ny trasé for Vestfoldbanen, samt tilsvingen fra Vestfoldbanen mot vest kunne ha stor innvirkning på nærmiljøet, og potensielt stor negativ konsekvens i anleggsfase, avhengig av tunneldrivemåte.

Samlet konsekvens for konseptet: Middels negativ (--).

Konsept Drammen stasjon Strømsø light

Eksisterende plattformer og spor på Drammen stasjon beholdes uendret. Tverrsnittet utvides da det legges til en plattform til spor seks. Det må sannsynligvis etableres en utkraging ved stasjonen på en kortere strekning for å opprettholde en gjennomgående elvepromenade, men dette vurderes ikke å ha konsekvenser for friluftsliv eller nærmiljø, annet i en evt. kortere periode i anleggsperioden.

Konseptet har størst virkning fra stasjonen og vestover, ved at Vestfoldbanens utgående spor er lagt i planskilt kryssing vest for stasjonen, og dukker ned vest for Kreftingsgate, går videre under sørlandsbanen og under boligene i Sundhauggata. Løsningen er optimalisert slik at denne kryssingen blir så liten som mulig. Inngående spor følger dagens trasé. Tunnelportalen vil være på nordsiden av

Sørlandsbanen. Dette medfører at vestfoldbanen har to tunnelområder som i anleggsfase i ulik grad vil berøre nærområdene mellom Kreftingsgate, Strømsgodset kirke, Vestfoldveien og Griffenfelds gate. Med deling av inngående og utgående spor for vestfoldbanen reduseres de permanente konsekvensene for nærmiljø sammenlignet med de to andre alternativene.

Samlet konsekvens for konseptet: Liten negativ konsekvens (-).

Konsept i Nedre og Øvre Eiker

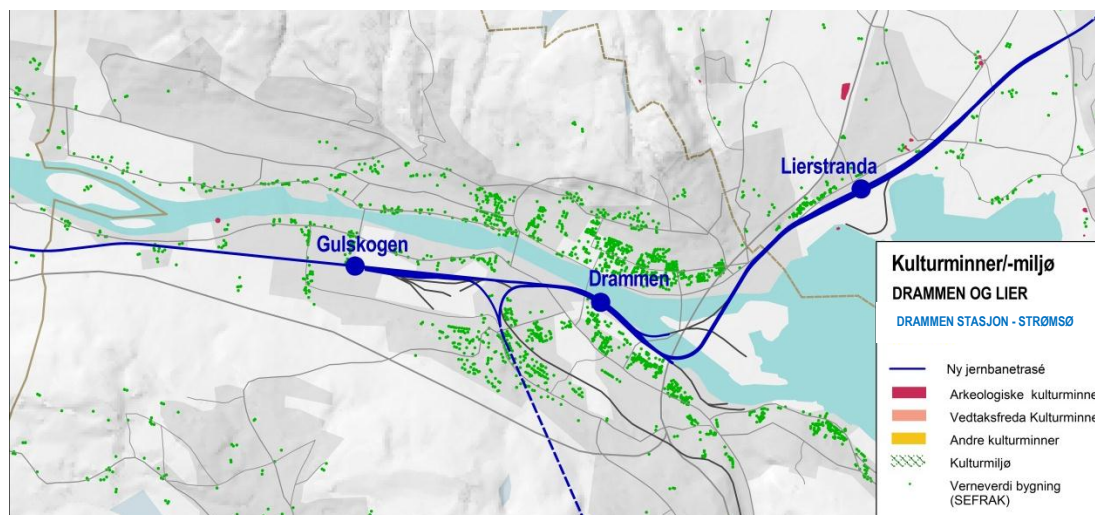
Konseptet medfører i hovedsak bruk av dagens trasé, men med økning til dobbeltspor, som veksler på utvidelse mellom nord og sør for dagens spor. Mjøndalen kirkegård berøres ikke direkte. Mellom Mjøndalen kirke og Mjøndalen vil nytt spor ligge ut mot Drammenselva. Det forutsettes at kryssingene med dagens jernbane opprettholdes, slik at forbindelser til marka sør for jernbanene opprettholdes.

I Mjøndalen sentrum, nærmere stasjonen, må sporet grunnet geometri, flyttes lengre nord. Det vurderes at dette ikke har konsekvenser for nærmiljø. Mot Steinberg vil nytt spor i stor grad ligge på sydsiden av dagens, noe som vil ha vesentlig innvirkning på nærmiljøet i Haftornveien og i tettbebyggelsen rundt Steinberg.

Vest for Steinberg vil jernbanen løftes over et lengre strekk. Inn mot Hokksund berører jernbanen i stor grad næringsområdet på Prestebråtan, og vil også ha et tungt preg over Vestfosselva med fire spor. Det vurderes at dette vil ha liten innvirkning på nærmiljø og friluftslivsområder. Det skal etableres en tilsving nord for Hokksund stasjon; denne vil ha negativ konsekvens for nærmiljøet i dette området.

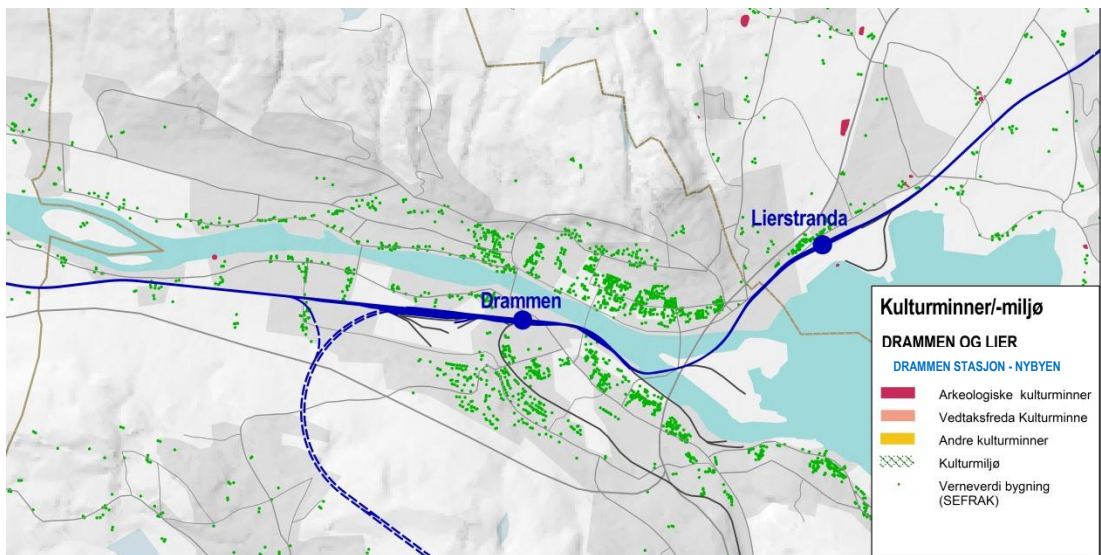
Samlet konsekvens for konseptet: Middels negativ konsekvens (--).

5.8.7 KULTURMILJØ¹⁶

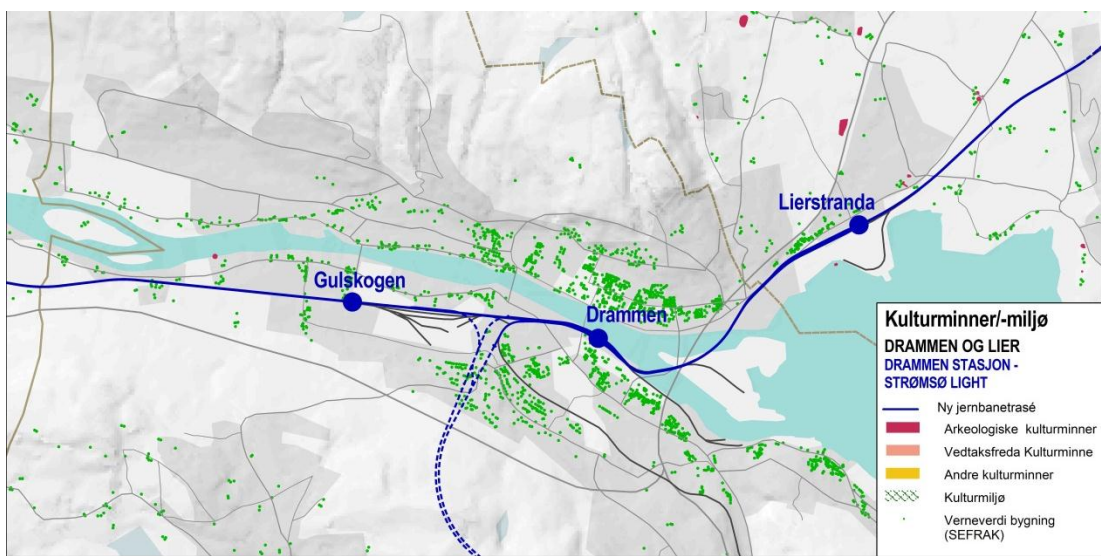


Figur 5-15: Kulturmiljø i Lier og Drammen, Drammen stasjon Strømsø

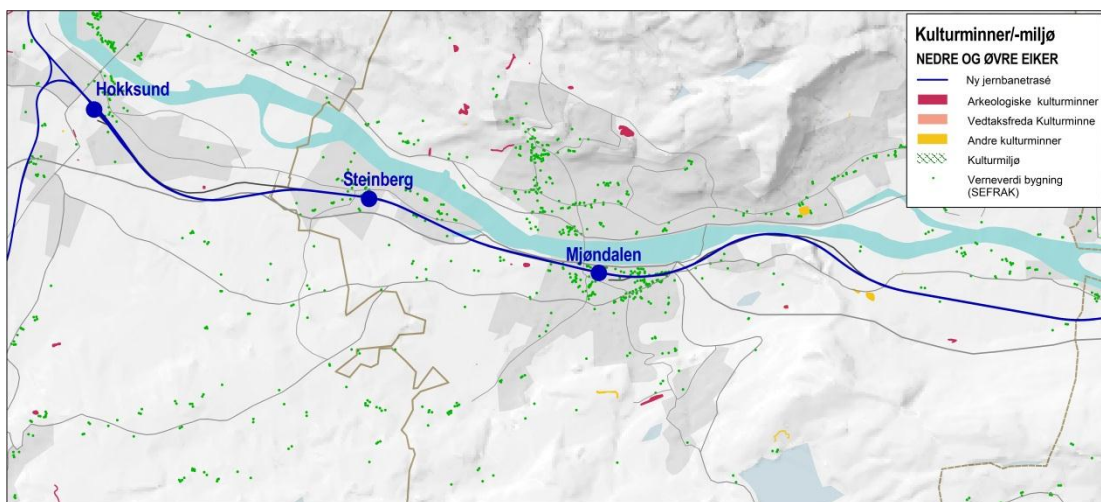
¹⁶ Kilde: Riksantikvaren



Figur 5-16: Kulturmiljø i Drammen og Lier, Drammen stasjon Nybyen



Figur 5-17: Kulturmiljø Drammen og Lier, Drammen stasjon Strømsø light



Figur 5-18: Kulturmiljø i Nedre og Øvre Eiker

Lier

Området Huseby-Gilhus-Frydelund er registrert med kulturminner (automatisk fredede) av høy verdi, men alle ligger i noe avstand til dagens jernbane. Ved Huseby er hovedbygningen i Husebygata 7 er registrert med svært høy verneverdi i Lier kommunes registrering av verneverdige kulturminner fra perioden ca. 1537-1940, gjennomført 2008-2011. Det finnes også en del Sefrak¹⁷-bygg i boligområdet mellom jernbanen og E18 ved Lierstranda. Et skipsfunn, automatisk fredet, finnes i sjøen utenfor Terminalen. Ellers lite automatisk fredede kulturminner.

Drammen

Drammen sentrum har tett med Sefrak-bygg, enkelte av svært høy bevaringsverdi. Det er spesielt mange bevaringsverdige bygg på Strømsø. Det finnes også en rekke andre kulturminner i sentrum, noen automatisk fredete, andre arkeologiske kulturminner med ulike fredningsvedtak, listeførte kirker med mer.

Det finnes ikke mange kulturminner med høy bevaringsverdi på Gulsbogen, men enkelte Sefrak-bygg inkludert Gulsbogen stasjon og godshus, samt enkelte andre kulturminner med ulike fredningsvedtak.

Ellers i Drammen finnes det spredt med Sefrak-bygg, samt mindre områder med flere registrerte automatisk fredete kulturminner som ved Stormoen og Pukerud.

Nedre Eiker

Det finnes en del Sefrak-bygg i Mjøndalen i området mot Drammenselva. Det er registrert enkelte automatisk fredede kulturminner i ytterkantene av tettbebyggelsen.

Det finnes en del Sefrak-bygg i Steinberg, spesielt rundt Loeselva. Det er ikke registrert automatisk fredede kulturminner innenfor tettbebyggelsen i Steinberg.

Ellers i Nedre Eiker finnes enkelte spredte Sefrak-bygg, samt spredte forekomster av automatisk fredede kulturminner og andre kulturminner.

Øvre Eiker

Det finnes en del Sefrak-bygg i Hokksund, spesielt i områdene langs elva. Det ligger jevnt spredt med automatisk fredede kulturminner i og rundt Hokksund, knyttet til både dyrket mark og til bebygde arealer.

Konsekvenser for konseptene

Konsept Drammen stasjon Strømsø

Ved linjedrift (og Strømsø stasjon) er det behov for utvidelse til fire spor (to dobbeltspor) og dette gjøres rett øst for kryssing med rv. 23. Utvidelsen til fire spor gjøres før Lierstranda, og det sydgående spor for Vestfoldbanen må da krysse under Sørlandsbanen. Utvidelsen av traséen berører ikke Husebygata 7, og eventuelle anleggsmessige konsekvenser og tiltak for å unngå konflikt må avklares i detaljplan. Mellom Lierstranda og Drammen beholdes dagens trasé for Sørlandsbanen og Vestfoldbanen legges i egen trasé sør for denne, og dermed berører arealer og bebyggelse i Jacob Borchs gate på Brakerøya. Ny stasjon på Lierstranda vil ligge på sjøsiden av Strandveien. Det er lite sannsynlig at tiltaket berører kulturverdier på strekningen.

¹⁷ SEFRAK – register over eldre bygninger. SEkretariatet For Registrering Av faste Kulturminne i Norge

Det må anlegges ny bru med fire spor over Holmen og under E18. De fire sporene fra øst treffer dagens trasé et stykke inn på dagens plattformer. Sør for dagens stasjon vil elvelandskapet få et intrikat system av bruer og infrastruktur. Vestfoldbanen følger dagens trasé (men ikke dagens spor) og tunnelportal vil være et sted før Professor Smiths alle. Det er mulig at ny sving for Vestfoldbanen berører Sefrakbygg, og i hvert fall at mulig tilsving fra Vestfoldbanen mot vest gjør det. Det er også sannsynlig at konseptet berører automatisk fredede kulturminner i Drammen. De registrerte «Kulturmiljøer i by»¹⁸ berøres ikke.

Samlet konsekvens for konseptet: Liten negativ konsekvens (-).

Konsept Drammen stasjon Nybyen

Ved retningsdrift (og Drammen stasjon Nybyen) følger ny trasé dagens trasé på hele strekningen frem til ca. 120 m før plattform Drammen stasjon, og det er kun økt bredde på Lierstranda knyttet til ny stasjon. Ny stasjon på Lierstranda vil ligge på sjøsiden av Strandveien. Det er lite sannsynlig at tiltaket berører kulturverdier på strekningen.

Konseptet følger dagens trasé til rett øst for dagens Drammen stasjon. Ny stasjon er lokalisert mellom Kreftings gate og Vestfoldveien, og jernbanen vil derfor ha utvidet bredde over Kreftings gate og Grønland. Dagens sporområder er allerede ganske omfattende i denne delen av Drammen, men det er likevel svært sannsynlig at tiltaket vil berøre kulturverdier som Sefrakbygg og automatisk fredede kulturminner. De registrerte «Kulturmiljøer i by» berøres ikke. For området øst og sør for Gulsbogen vil ny trasé berøre Sefragbygg spesielt, og med potensielt stor negativ konsekvens i anleggsfase, avhengig av tunneldrivemåte.

Samlet konsekvens for konseptet: Middels negativ konsekvens (--).

Konsept Drammen stasjon Strømsø light

Eksisterende plattformer og spor på Drammen stasjon beholdes uendret. Tverrsnittet utvides da det legges til en plattform til spor seks. Det må sannsynligvis etableres en utkraging ved stasjonen på en kortere strekning for å opprettholde en gjennomgående elvepromenade, men dette vurderes ikke å ha konsekvenser for kulturminner.

Vestfoldbanens utgående spor er lagt i planskilt kryssing vest for stasjonen, og dukker ned vest for Kreftingsgate, går videre under sørlandsbanen og under boligene i Sundhauggata. Løsningen er optimalisert slik at denne kryssingen blir så liten som mulig. Inngående spor følger dagens trasé. Tunnelportalen vil være på nordsiden av Sørlandsbanen. Dette medfører at Vestfoldbanen har to tunnelområder som i anleggsfase i ulik grad vil berøre områdene mellom Kreftingsgate, Strømsgodset kirke, Vestfoldveien og Griffenfelds gate. Det er sannsynlig at alternativet vil berøre kulturverdier som Sefrakbygg og automatisk fredede kulturminner. De registrerte «Kulturmiljøer i by» berøres ikke. Med deling av inngående og utgående spor for vestfoldbanen reduseres konsekvensene sammenlignet med de to andre alternativene.

Samlet konsekvens for konseptet: Liten negativ konsekvens (-).

¹⁸ Riksantikvarens register over bymiljøer i Norge av nasjonal interesse, for Drammen:
<http://nb.ra.no/nb/by.jsf?id=25>

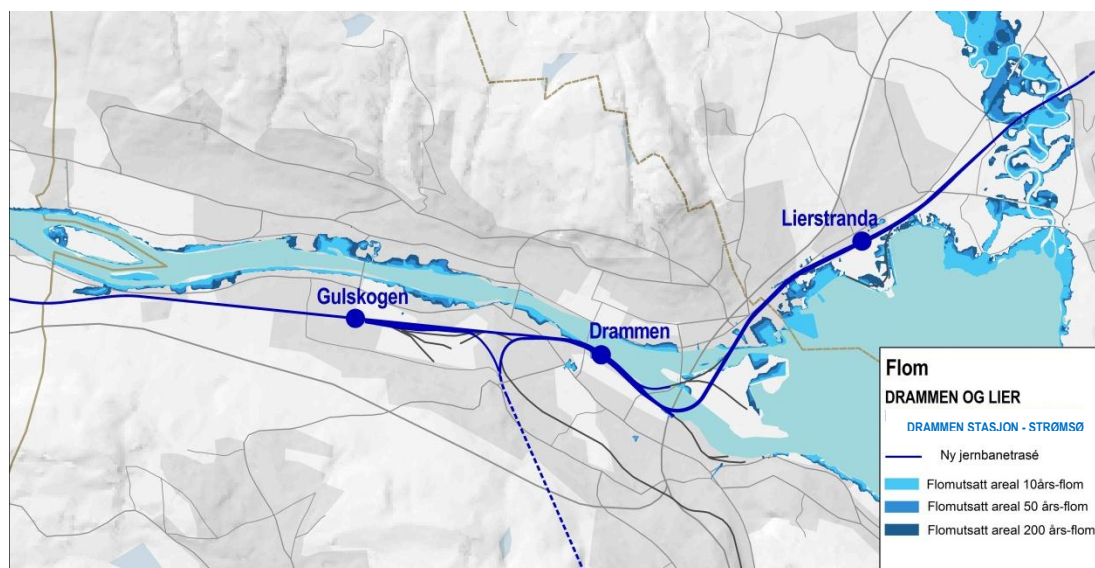
Konsept i Nedre og Øvre Eiker

Konseptet medfører i hovedsak bruk av dagens trasé, men med økning til dobbeltspor, som veksler på utvidelse mellom nord og sør for dagens spor. Mjøndalen kirkegård berøres ikke direkte. Mellom Mjøndalen kirke og Mjøndalen vil nytt spor ligge ut mot Drammenselva, og få bygg eller potensielle kulturverdier berøres, samt at automatisk fredede kulturminner vil kunne berøres av utvidelsen.

I Mjøndalen sentrum, nærmere stasjonen, må sporet grunnet geometri, flyttes lengre nord. Mot Steinberg vil nytt spor i stor grad ligge på sydsiden av dagens. I begge tettstedene er det sannsynlig at både Sefrakbygg og automatisk fredede kulturminner berøres, selv om tettheten ikke er høy.

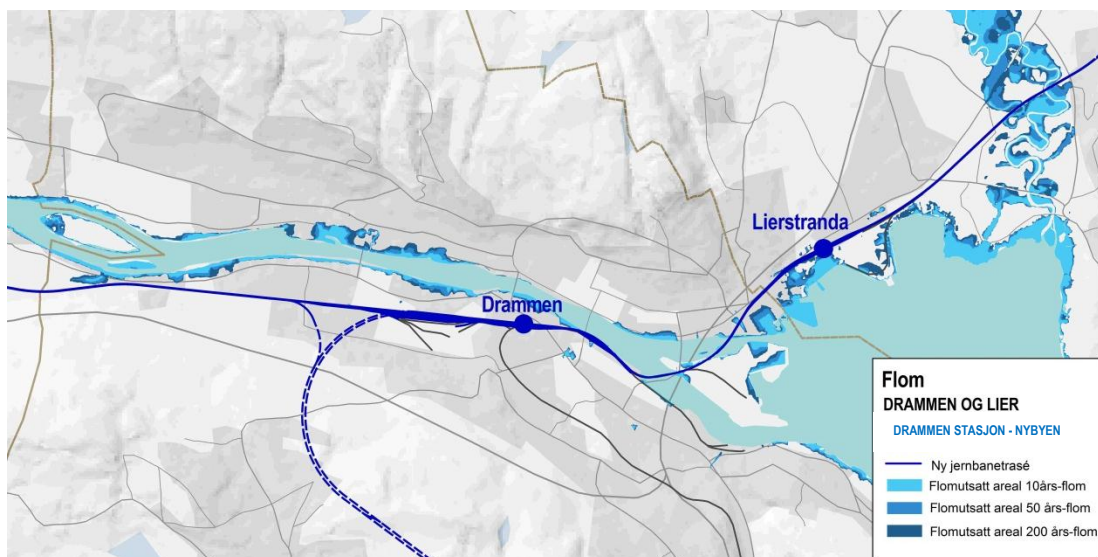
Vest for Steinberg vil jernbanen løftes over et lengre strekk. Inn mot Hokksund berører jernbanen i stor grad næringsområdet på Prestebråtan, og vil også ha et tungt preg over Vestfosselva med fire spor. Det skal etableres en tilsving nord for Hokksund stasjon. For både innføring til Hokksund sentrum og for tilsvingen er det sannsynlig at både Sefrakbygg og automatisk fredede kulturminner berøres.

Samlet konsekvens for konseptet: Liten negativ konsekvens (-).

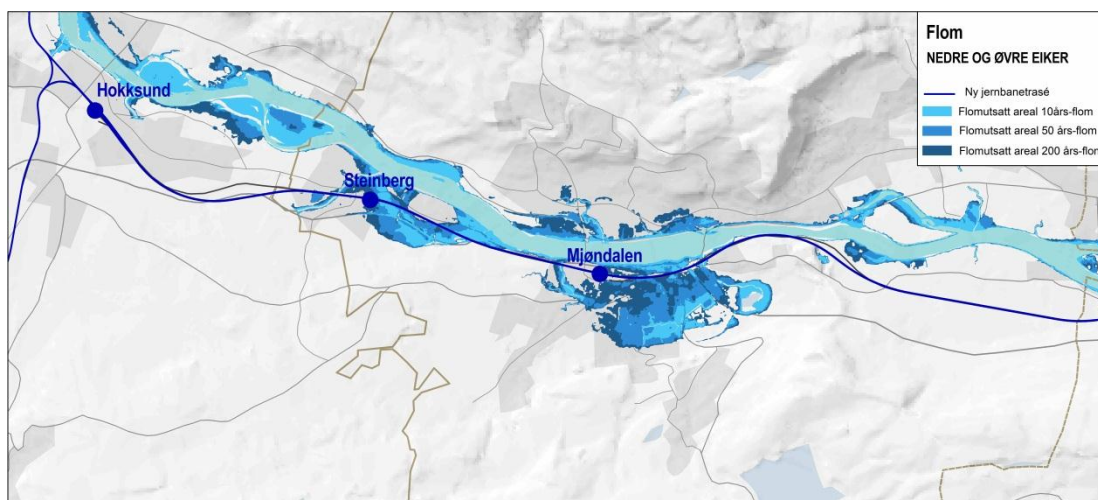
5.8.8 FLOM¹⁹

Figur 5-19: Flomutsatt areal Drammen stasjon Strømsø

¹⁹ Kilde: NVE



Figur 5-20: Flomutsatt areal Drammen stasjon Nybyen



Figur 5-21 Flomutsatt areal Nedre og Øvre Eiker

NVE har utført flomberegninger for aktuelle strekninger. Nærhet til Drammenselva og fjorden medfører at området langs jernbanestrekningen har utfordringer med hensyn til flom. Den eksisterende jernbanen er stedvis påvirket av en 10-årsflom. Store deler av området vil påvirkes av en 200 års-flom, dette anses som akseptabelt for eksisterende jernbaneinfrastruktur. Vannhastigheten ved en flomsituasjon vil være relativt lav, hvilket betyr at man vil få lite erosjonsskader ved flom. Videre vil vannføringen endres såpass langsomt at man har god tid til evakuering og sikring av utstyr ved en flomsituasjon. Området er lokalisert lengst ned i avrenningssystemet, så en flomsituasjon vil også kunne varsles i god tid. For kystområdene ved Drammen Stasjon og mot Lier er det først og fremst flo og fjære som påvirker vannstanden. En eventuell utfylling i Drammenselven vil medføre en økt flomproblematikk for bebyggelsen oppstrøms. Industribygg og boliger opplever i utgangspunktet en økende flomproblematikk, og en eventuell utfylling vil føre til ytterligere belastning av disse. Kombinasjonen kvikkleire og flom gjør at vi får områder hvor risikoen for skred er ekstra høy.

Lier

For Lier er det beregnet at allerede ved 10-årsflom oversvømmes produktivt jordbruksland og enkelte bygninger langs Lierelva. Enkeltbygg ved Hvalsenga, Stokkeholden og i Lierbyen er utsatt. Det er også verd å merke seg at flere bygg langs fjorden ligger utsatt til for en 10-års hendelse. Ved 50-årsflom øker oversvømmelsene i de samme områdene som er flomutsatt ved en 10-årsflom, men nå

er det verd å merke seg at rv. 282 blir oversvømt på en kort strekning, i følge beregningene. 200-årsflommen gir betydelige oversvømmelser, både langs Lierelva og langs sjøen. Så mye som drøye 50 bygg kan være flomutsatt og få flomskader ved en 200-årsflom. Store deler av veinettet i de flate områdene blir nå oversvømt.

Drammen

For nedre del av Drammenselva, er det ekstremvannstand i sjø alene som gir den høyeste vannstanden for hvert gjentakintervall. Oversvømmelsene starter i underkant av en 10-årsflom, og relativt store områder er oversvømt allerede ved en 10-årsflom. For Drammen starter oversvømmelsene med oversvømmelse av Nedre Strandgate og oversvømmelse av bebyggelse ved Tangen og Nøstodden (ved høy vannstand i sjø). Også bebyggelse nord for rv. 282 oversvømmes tidlig. Ved økende flom opp til en 200-årsflom er det de samme områdene, men med betydelig større utbredelse som oversvømmes. Det er ikke mulig å si hvor mye bebyggelse det dreier seg om, grunnet manglende kartgrunnlag.

Nedre Eiker

For Nedre Eiker øst vises betydelig oversvømte områder med bebyggelse rundt Killingrud, allerede ved en 10-årsflom. I tillegg oversvømmes rv. 283 ved Fallaksøya ved samme flomstørrelse. Ved 200-årsflom er det de samme områdene i tillegg til områder rundt Nordenga som rammes. For Mjøndalen starter også oversvømmelsene i underkant av en 10-års flom, med noen oversvømmelser av terreng, bygninger og veier på begge sider av elva. Ved en 200-årsflom er store deler av Mjøndalen sentrum oversvømt. I Nedre Eiker kommune finnes større områder skravert som lavpunkt. Flere av disse områdene vil trolig ha samme sannsynlighet for oversvømmelse som områdene inntil elva, grunnet kulverter og kommunikasjon med vannet i elva via sidebekker/elver.

Øvre Eiker

For Øvre Eiker starter oversvømmelsene i underkant av en 10-årsflom med oversvømmelse av Sandøra, Risøra og Hagaøya. Ved en 200-årsflom øker oversvømmelsen til flere områder på begge sider av elva.

Konseptene

Konsept Drammen stasjon Strømsø

Jernbanebrua over Lierelva har god kapasitet og fører ikke til oppstuing. Et lavtliggende landbruksområde på vestsiden av riksvei 282, rett vest for Huseby på kartblad Gilhus, flomsonekart. Dette området vises ikke som lavpunkt på flomsonekartet for 200-årsflommen, men erfaring fra tidligere flommer tyder på at ved mye nedbør oppstår oversvømmelser her. Jernbanetraséen ligger lavt over dette arealet, og vil kunne være utsatt for 10-årsflom i dette området, og 50-årsflom vil berøre jernbanen både ved kryssing med Lierelva og over lavpunktet ved Huseby. Langs Lierstranda viser flomsonekart at jernbanetraséen vil unngå flomnivåer inntil en 200-årsflom. 200-årsflom vil berøre områder for ny stasjonslokalisering og arealer mellom Terminalen og Nøstestranda.

På strekningen mellom motorveibrua og eksisterende jernbanebru over Holmen, vil jernbanesporet kunne bli utsatt for en 10-årsflom. For innføringen av trasé til Drammen stasjon vil arealene øst for stasjonen, bli berørt av en 200-årsflom, deler av Drammen stasjon vil kunne bli berørt av en 10 års flom. Sporområder videre vestover langs Drammenselva vil stedvis bli berørt av 200-årsflom.

Konsept Drammen stasjon Nybyen

Jernbanebrua over Lierelva har god kapasitet og fører ikke til oppstuing. Et lavtliggende landbruksområde på vestsiden av riksvei 282, rett vest for Huseby på kartblad Gilhus, flomsonekart. Dette området vises ikke som lavpunkt på flomsonekartet for 200-årsflommen, men erfaring fra tidligere flommer tyder på at ved mye nedbør oppstår oversvømmelser her. Jernbanetraseen ligger lavt over dette arealet, og vil kunne være utsatt for 10-årsflom i dette området, og 50-årsflom vil berøre jernbanen både ved kryssing med Lierelva og over lavpunktet ved Huseby. Langs Lierstranda viser flomsonekart at jernbanetraseen vil unngå flomnivåer inntil en 200-årsflom. 200-årsflom vil berøre områder for ny stasjonslokalisering og arealer mellom Terminalen og Nøstestranda. Bruer over Holmen har god klaring til vannstand ved 200-årsflom. Sporområder langs Drammenselva vil stedvis bli berørt av 200-årsflom.

Konsept Drammen stasjon Strømsø light

Situasjonen vil være den samme som for Konsept Drammen stasjon Nybyen på strekningen frem til Drammen stasjon.

Konsept i Nedre og Øvre Eiker

Vest for Pukerud (mellom Pukerud og Langum) ligger et lavpunkt som medfører at jernbanetraseen ligger utsatt til ved en 200-årsflom. Fra og med Papyrus er hele arealet frem til Industrigata i Mjøndalen flomutsatt, og innføringen til Mjøndalen stasjon berøres allerede ved en 10-årsflom, samt enkelte punkter ved Mjøndalen stasjon ved 50-årsflom. Evja oversvømmes ved 10-årsflom, trolig nok til å berøre jernbanen, det samme med arealer rundt Kilendammen. Ved en 50-årsflom berøres store deler av jernbanestrekningen gjennom Steinberg.

Rangering

I Lier og Drammen vil konsekvensene knyttet til flom vil bli minst for konsept Drammen stasjon Nybyen. Konseptet følger i hovedsak dagens trasé, og ny stasjon legges i god avstand fra elvebredden. I konsept Drammen stasjon Strømsø light følger også traséen dagens spor frem til Drammen stasjon. Stasjonen er lokalisert som i dag, med noe utvidelse både i bredde og lengde, og dette konseptet vurderes å være mer utsatt for flom enn Nybyen. I konsept Drammen stasjon Strømsø forutsettes traséen utvidet med to spor mellom Lier og Drammen. Ny trasé mellom Holmen og Tangen legges i område med fare for 10 års flom. Stasjonsområdet på Drammen stasjon utvides både i bredde og lengde. Dette konseptet vurderes å kunne få de største negative konsekvensene knyttet til flom

I Nedre og Øvre Eiker legges nytt dobbeltspor langs eksisterende spor. Sporgeometrien justeres for å oppnå ønsket hastighet, men sporene legges ikke nærmere elvebredden enn dagens spor. Konsekvensene knyttet til flom vurderes å være noe bedre sammenlignet med Nullalternativet, da man med to spor er mindre sårbar for stenging av trasé i forbindelse med flom. I enkelte situasjoner vil det ene sporet kunne holdes åpent. Ved flom som omfatter begge sporene vil imidlertid den negative konsekvensen være større både driftsmessig og kostnadmessig.

6 Evaluering i forhold til resultatmål

I forbindelse med vurderinger knyttet til mål og krav for investeringstiltaket, ble det etablert noen resultatmål. Dette både i forhold til tid, infrastruktur og økonomi.

Følgende mål er satt for henholdsvis for kort og lang sikt:

Kort sikt 2023

Tidsmål

- | | |
|---|---|
| 1 | Infrastrukturen skal innen 2023 kunne håndtere halvtimesavganger til Skien pluss et innsatstog i rushretning morgen og kveld (3 timer), samt halvtimes frekvens til Hokksund. |
|---|---|

Infrastruktur

- | | |
|---|--|
| 1 | Kapasitetsstrek avgrensning til Vestfoldbanen som håndterer ønsket trafikk |
| 2 | Dobbeltspor Drammen – Tønsberg (Vestfoldbanen) |
| 3 | Alle knutepunktene skal ligge mest mulig sentralt, slik at de bygger om en god sentrumsutvikling. Utforming av stasjonen skal være iht. strategisk rammeverk |
| 4 | Hvite tider min 4 timer |
| 5 | Hensetting av minimum 24 togsett i Drammenområdet |
| 6 | Tekniske funksjonskrav for strekningen skal ivaretas |
| 7 | Relokalisering av driftsbasen i Hokksund skal resultere i en ny beliggenhet som er hensiktsmessig plassert i forhold til området som driftsbasen skal dekke. |

Kostnad

- | | |
|---|---|
| 1 | Alle løsninger skal være samfunnsøkonomisk optimale |
|---|---|

Lang sikt 2040

| Tidsmål | |
|---------|---|
| 1 | Infrastrukturen skal innen 2040 kunne håndtere kvartersavganger til Tønsberg (Sandefjord) og halvtimesavganger til Skien pluss to innsatstog i rushretning morgen og kveld (3 timer), samt halvtimes frekvens til Kongsberg (ingen innsatstog). |

Med utgangspunkt i de kortsiktige målene for infrastrukturen er følgende tilleggsmål satt for 2040.

| Infrastruktur | |
|---------------|--|
| 1 | Dobbeltspor Drammen – Hokksund (Sørlandsbanen) |
| 2 | Alle knutepunktene skal ligge mest mulig sentralt, slik at de bygger om en god sentrumsutvikling. Utforming av stasjonen skal være iht. strategisk rammeverk |
| 3 | Etablering av godsterminal på Ryggkollen |
| 4 | Ny stasjon på Lierstranda til erstatning for eks stasjoner på Brakerøya og Lier |
| 5 | Hvite tider min 4 timer |
| 6 | Hensetting for mellom 24 – 86 togsett i Drammensområdet |
| 7 | Tekniske funksjonskrav for strekningen skal ivaretas |

| Kostnad | |
|---------|---|
| 1 | Alle løsninger skal være samfunnsøkonomisk optimale |

Alle de tre utbyggingskonseptene oppfyller i utgangspunktet de mål som her er skissert i forhold til tid og infrastruktur. Unntaket vil være Strømsø light som baseres på størst mulig bruk av dagens infrastruktur og skiller seg fra Strømsø ved at plattformene ikke er lenger enn 250 meter. Dette er ikke i henhold til regelverket som krever minst en plattform med lengde 350 meter på stasjoner med stopp for fjerntog. Dagens plattformer er også vurdert som noe smale.

Målet knyttet til kostnader må vurderes i etterkant av den samfunnsøkonomiske analysen – planlagt gjennomført sommeren 2014.

7 Samlet evaluering

Oppsummering og evaluering i konseptanalysen baseres på lærdom fra alle deler av utredningen. Særlig viktig er sammenhengen og "den røde tråden" fra de første delrapportene, med situasjonsbeskrivelse, behovsvurdering og definering av mål og krav til løsninger.

I kap. 5 er konseptene vurdert ut fra de krav som er satt. Konsekvenser knyttet til de ulike kravene er tekstlig vurdert. For å få en oversikt over vurderingene som er gjort, er evalueringene illustrert og sammenstilt. Evalueringene er illustrert med følgende skala:

| | |
|-----|----------------------------|
| +++ | Stor positiv konsekvens |
| ++ | Middels positiv konsekvens |
| + | Liten positiv konsekvens |
| 0 | Ingen konsekvens |
| - | Liten negativ konsekvens |
| -- | Middels negativ konsekvens |
| --- | Stor negativ konsekvens |

Tabellen under oppsummerer konsekvensvurderinger knyttet til de arealrelaterte temaene. Det er vurdert konsekvenser for de beskrevne konseptene mot dagens situasjon.

| | Lier- Drammen med Drammen stasjon Strømsø | Lier- Drammen med Drammen stasjon Nybyen | Lier- Drammen med Drammen stasjon Strømsø light | Drammen- Hokksund |
|--|--|---|--|----------------------|
| Naturmiljø | -- | 0 | 0 | -- |
| Naturressurser - jordbruk | - | - | - | -- |
| Naturressurser - georessurser | 0 | 0 | 0 | - |
| Landskaps- og bybilde | -- | - | - | -- |
| Nærmiljø og friluftsliv | - | -- | - | -- |
| Kulturmiljø | - | -- | - | - |
| Samlet vurdering arealrelaterte konsekvenser | -- | - | - | -- |
| Flom | -- | 0 | - | + |

Som tabellen viser er det på Strekningen Lier – Drammen Konsept Drammen stasjon Strømsø som kommer dårligst ut samlet sett. Sammenlignet med de øvrige konseptene i Lier og Drammen, er det vurdert spesielt negative konsekvenser knyttet til temaene naturmiljø og landskaps- og bybilde. Det er spesielt på strekningen frem til Drammen stasjon konsekvensene vurderes negative for disse temaene. Når det gjelder nærmiljø og kulturmiljø, er det Konsept Drammen stasjon Nybyen som

kommer dårligst ut. Bakgrunnen for denne vurderingen er de negative konsekvensene knyttet til å etablere en ny stasjon øst for dagens Drammen stasjon.

På strekningen i Nedre og Øvre Eiker er konsekvensene negative for alle de vurderte temaene. Traséen utvides og medfører økt arealinngrep langs hele strekningen.

Tabellen under viser en oppsummering av konsekvenser for alle krav.

Tabell 7-1: Oppsummering av rangering i forhold til krav

| KRAV | KONSEPT I LIER OG DRAMMEN | | | KONSEPT I NEDRE OG ØVRE EIKER |
|---|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| | Konsept Drammen stasjon Strømsø | Konsept Drammen stasjon Nybyen | Konsept Drammen stasjon Strømsø light | |
| Krav 1: Økt pålitelighet | ++ | +++ | + | Oppfylt |
| Krav 2. Økt kapasitet | ++ | +++ | + | Oppfylt |
| Krav 3. Økt effektivitet | + | + | ++ | Oppfylt |
| Krav 4. Miljøvennlig | + | + | + | Oppfylt |
| Krav 5. Regionforstørrelse og byutvikling | + | ++ | + | Oppfylt |
| Krav 6: Færre ulykker/uhell | + | ++ | + | Oppfylt |
| Krav 7 Andre miljøkrav (arealinngrep) | Middels negativ konsekvens | Liten negativ konsekvens | Liten negativ konsekvens | Middels negativ konsekvens |
| Flom: | -- | + | - | + |

Behov for økt pålitelighet og kapasitet i transportsystemet

Gjennomgang av situasjonsbeskrivelsen, utviklingstrekk og interessentanalysen viser at det er et klart behov for å øke kapasiteten på strekningen Lier – Hokksund. Transportinfrastrukturen i Null-alternativet, dvs med de tiltak som er under gjennomføring eller med vedtatt finansiering, vil ikke gi tilstrekkelig kapasitet til å dekke fremtidig etterspørsel. Innføring til Drammen stasjon både fra nord og syd vil være en sentral utfordring i så måte. Behovet for økt kapasitet vil øke i takt med forventet vekst for både bosatte og arbeidsplasser i årene fremover. Dette både i forhold til person- og godstrafikk.

Forutsigbarhet og effektivitet

God kapasitet er imidlertid ikke tilstrekkelig med mindre togtilbudet er forutsigbart. Togtilbudet dekker ikke behovet dersom gods- og persontrafikken ikke kan stole på å nå fram til forventet tidspunkt. Til en viss grad henger kapasitet og forutsigbarhet sammen. Bedre kapasitet vil gjøre det lettere å overholde ruteplaner, og forsinkelser vil ikke i samme grad få de samme følgeeffektene.

God effektivitet er et viktig behov for både å sikre god tilgjengelighet og redusert reisetid for alle reiser, og kanskje særlig for arbeidsreiser mellom Oslo, Akershus, Buskerud og Vestfold, og internt i Buskerudbyen. Redusert reisetid er den mest sentrale faktoren for regionforstørring, dvs. at et større område blir del av en felles arbeids-, bolig- og serviceregion med større frihet i valg av arbeid og bosted. Effektivitet knyttet til både reiseavstand og tidsopphold på terminaler er også viktig for godstransporten og vil medvirke til å styrke konkurransekraften for næringslivet i transportkorridoren.

Innføring av Vestfoldbanen

Avklaring av korridor for innføring av Vestfoldbanen er svært viktig for at videre planlegging av ny trasé fra Drammen til Skoger kan starte opp. Parsellen skal stå klar til å tas i bruk senest 2024. Dersom man velger en løsning med innføring lengre vest, vil man ha en fleksibilitet mhp valg av stasjonsplassering. Da velger man en løsning som reduserer usikkerheten, men som gir økte kostnader på grunn av lengre trasé for Vestfoldbanen. I tillegg vil båndlegging av areal på ubestemt tid fører til uforutsigbarhet og setter byutviklingen i Drammen på "vent".

Gods

Sørlandsbanen og Bergensbanen har en betydelig godstrafikk over hele driftsdøgnet. De viktigste relasjonene er Drammen – Bergen og Alnabru (- Drammen) - Kristiansand/ Stavanger. I dag er Drammensbanen i retning Oslo spesielt sterkt belastet med togtrafikk. Interne transporter mellom havna og godsterminalene belaster jernbanenettet ytterligere.

Dagens godsterminaler er lite effektive og har ingen utvidelsesmuligheter, bortsett fra på Holmen. Det er i dag manglende kapasitet på godsterminalene i Drammen, dette begrenser mulighetene muligheter til å overføre gods fra vei til bane. Det er tillegg økende godsvolumer gjennom Buskerud/Vestfold. Det er utredet lokalisering av ny godsterminal i Drammensområdet. Det er imidlertid ikke vedtatt hvor terminalen bør ligge i påvente av arbeidet med en overordnet plan for fremtidig terminalstruktur i Østlandsområdet.

Øvrige forhold

Det er en forutsetning å tilrettelegge for en arealutvikling som legger til rette for utstrakt bruk av kollektive reisemåter, gang og sykkel. Videre skapes det et bymiljø med en god miks av boliger, næring, servicefunksjoner og kulturtilbud som gjør at folk ønsker å være og å oppholde seg i sentrum. Det vil være behov for en rekke utbedringer og utbygging både innen vei, gang- og sykkelveier, kollektivtransport og tiltak rettet mot trafikksikkerhet og miljøforbedringer.

Uansett løsning for kollektivtransporten vil busstransport være et viktig element. Dette gjelder både lokal nærtrafikk og mating til knutepunkter. For den regionale trafikken innad i Buskerudbyen og inn mot Oslo, er økt kapasitet og kvalitet for kollektivtransporten knyttet til et bedret tilbud på jernbane.

8 Videre arbeid

Lier – Drammen

Det er en klar anbefaling å erstatte eks stasjon i Lier og på Brakerøya med en ny stasjon på Lierstranda. Eksakt plassering av denne vil avhenge av øvrig arealutvikling i området, evt plassering av sykehuset og mulig veitilknytning. Jernbaneverket anbefales å jobbe tett mot Lier og Drammen kommune i kommende planarbeid for Lierbyen og gjennom det sette av tilstrekkelige arealer til en ny Lierstranda stasjon. For strekningen fra Liertunnelen og frem til den nye stasjonen anbefales det å sette av plass til fire spor. Jernbaneverket bør så snart som mulig avklare behovet for en ny Lieråsen tunnel og evt når den kan bygges.

Drammen - Gulskogen

I nasjonal transportplan for perioden 2014-2023 er det ikke satt av midler til arbeider ved Drammen stasjon. Jernbaneverket står foran en viktig beslutning i løpet av 2014 – hvilken trasé skal legges til grunn for innføringen av Vestfoldbanen. Det er forutsatt at videre planarbeid med parsellen Drammen – Kobbervikdalen skal starte i 2014 og parsellen skal være ferdig bygget og driftsatt innen 2023/24. Valget av trasé for Vestfoldbanen vil legge klare premisser for videre utbygging/flytting av Drammen stasjon. Legger man anbefalingen i KVU IC til grunn, vil man ikke senere kunne bygge en ny stasjon i Nybyen. Legger man en trasé lenger vest (Gulskogen) til grunn, stiller man fritt til senere å velge konsept for Drammen stasjon, mens et slikt valg vil påføre IC-prosjektet økte kostnader og senere økt reisetid til Vestfoldbyene og Grenland.

Det er i ut i fra et kapasitetshensyn ikke behov for å bygge planskilt kryssing for Vestfoldbanen innen 2023 med et rutetilbud på halv times frekvens, men man må vurdere endringer i sporarrangementet på stasjonen og sikringsanlegget.

Når rutetilbudet på Vestfoldbanen utvides til fire tog i timen, samt at det er innført halv times frekvens til Kongsberg må det være planskilt kryssing for Vestfoldbanen.

Det anbefales at Jernbaneverket først, og så snart som mulig, avklarer de absolutte og viktige kravene til en ny Drammen stasjon. For eksempel vil krav til plattformlengder være klart styrende, likeledes vil antall spor inn til stasjonen være en viktig parameter.

Drammen kommune har et klart ønske om å beholde Gulskogen stasjon og utvikle dagens stasjonsområde, framfor å bygge ny stasjon i Nybyen og legge ned Gulskogen stasjon.

Det anbefales at Jernbaneverket gjør nærmere vurderinger av konseptene, særlig av de tekniske forholdene og gjennomføring/produksjon. Uansett valg av alternativ vil det være en fase for anleggsgjennomføring. Det er i denne rapporten ikke vurdert hvordan anleggsarbeidene kan gjennomføres, men det pekes på behovet for tilstrekkelig store anleggsområder. Spesielt i Drammen er det viktig å vurdere dette, da det i dag kan finnes slike arealer i nærheten av stasjonsområdet, mens man i en ikke fjern fremtid kan anta at deler av disse arealene vil være bygget igjen.

Det anbefales videre at Jernbaneverket søker å få en avklaring i forhold til gods og plasseringen av en godsterminal. Både arealmessig og ikke minst kapasitetsmessig vil en slik avklaring være viktig.

Behovet for arealer til hensetting og driftsbaser er nært forestående. Utredningen har vist at både hensetting og driftsbaser bør plasseres nær Drammen stasjon. Det er identifisert en mulighet for hensetting av inntil 24 togsett i Sundland-området, men dersom driftsbasen også skal være i Drammen, vil det konkurrere med hensynet til hensetting.

Gulskogen – Hokksund.

Både øvre og nedre Eiker har uttrykt et klart behov for forutsigbarhet fra Jernbaneverket med tanke på arealbehov. Rapporten viser at en plassering av stasjonene som i dag er ønskelig. Jernbaneverket bør så snart som mulig bekrefte dette overfor kommunene og samtidig gjøre tilstrekkelige avklaring for å kunne bekrefte antall spor på stasjonene. Spesielt i Hokksund haster dette, da det der foreligger planer om en ny veiforbindelse på tvers av jernbanetraseen.

Referanser

- [1] EN JERNBANE FOR FRAMTIDEN, PERSPEKTIVER MOT 2040, JERNBANEVERKET 2011
- [2] KVVU IC VESTFOLDBANEN, JERNBANEVERKET 2012
- [3] HANDLINGSPROGRAM 2014-2023, JERNBANEVERKET 2013
- [4] FREMTIDIG AREAL- OG SPORBEHOV I NEDRE BUSKERUD, SYSTEMBESKRIVELSE RAMS NORCONSULT 11.03.2014
- [5] KVVU FOR GODSTERMINAL, SPORAREALER OG -KAPASITET I DRAMMENSOMRÅDET, JERNBANEVERKET 2012
- [6] KVVU BUSKERUDBYPAKKE 2, STATENS VEGVESEN 2013
- [7] FREMTIDIG AREAL- OG SPORBEHOV I NEDRE BUSKERUD, BEHOV, MÅL OG KRAV, NORCONSULT 17.12.2013
- [8] FREMTIDIG AREAL- OG SPORBEHOV I NEDRE BUSKERUD, KONSEPTMULIGHETER, NORCONSULT 17.12.2013
- [9] KAPASITETSANALYSE, NOTAT, NORCONSULT 20.02.2014
- [10] HÅNDBOK 140, STATENS VEGVESEN 2006
- [11] STREKNINGSVISUTVIKLINGSPLAN FOR SØRLANDSBANEN, JERNBANEVERKET 2013
- [12] UTVIKLING AV JERNBANEN I OSLO-NAVET, JERNBANEVERKET 2012
- [13] TEKNISK SITUASJONSBEKRIVELSE LIER –HOKKSUND, NORCONSULT XX.XX.2013
- [14] TØI RAPPORT 1215/2012, RVU 2009, BUSKERUDBYEN, JUNI 2012
- [15] AREAL OG TRANSPORTPLAN FOR BUSKERUDBYEN, BUSKERUDBYEN, FEBRUAR 2013
- [16] OVERORDNET VURDERING AV FRAMKOMMELIGHETSTILTAK FOR KOLLEKTIVTRAFIKKEN, BUSKERUDBYEN, DESEMBER 2010
- [17] JERNBANENS STASJONSSTRUKTUR 2012 – PÅ VEI MOT EN MER MARKEDSTILPASSET STASJONSSTRUKTUR, JERNBANEVERKET 2012
- [18] USIKKERHETSANALYSE FREMTIDIG AREAL- OG SPORBEHOV NEDRE BUSKERUD, PROKONSULT/JERNBANEVERKET, APRIL 2014
- [19] STRATEGI FOR INNFARTSPARKERING I BUSKERUDBYEN OG BUSKERUD. TØI-RAPPORT 1239/2012, BRAKAR/BUSKERUDBYEN, NOVEMBER 2012