

Statens vegvesen

► Trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse

E16/E39 Arna-Vågsbotn-Klauvaneset

Oppdragsnr.: 5194575 Dokumentnr.: RA-12 Versjon: 02J Dato: 2020-06-15



Oppdragsgiver: Statens vegvesen
Oppdragsgivers kontaktperson: Lilli Mjelde
Rådgiver: Norconsult AS, Valkendorfs gate 6, NO-5012 Bergen
Oppdragsleder: Hans Petter Duun
Fagansvarlig: Ingvild Hernes Lunde
Andre nøkkelpersoner: Mats Korneliussen

02J	2020-06-15	Sluttrapport	MATKOR/IHE	IHE	HPD
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Forord

Rapporten er utarbeidet som del av arbeidet med kommunedelplan og konsekvensutredning for E16/E39 på strekningen Arna-Vågsbotn-Klauvaneset i Bergen kommune.

Statens vegvesen har bedt Norconsult om å utføre en trafikksikkerhetsmessig konsekvensutredning for aktuelle vegkorridorer. Resultatet inngår som del av i en samlet vurdering, sammenligning og anbefaling av planalternativ for videre planlegging.

Ingvild Hernes Lunde har vært fagansvarlig for utredningen og har utført arbeidet sammen med Mats Korneliussen. Hans Petter Duun har vært oppdragsleder hos Norconsult. Hos Statens vegvesen har Lilli Mjelde vært prosjektleder og kontaktperson.

Bergen
15.06.2020

► Innhold

Sammendrag	5
1 Problemdefinisjon og vurdering av nåsituasjonen	6
1.1 Bakgrunn og formål	6
1.2 Beskrivelse av planområdet	6
1.3 Veg og trafikkforhold – eksisterende vegnett	7
1.3.1 <i>Trafikkmengder og fartsgrenser</i>	7
1.3.2 <i>Antall kryss og avkjørsler</i>	8
1.3.3 <i>Anlegg for myke trafikanter</i>	8
1.3.4 <i>Oversikt over tiltak gjennomført de senere år</i>	8
1.4 Registrerte trafikkulykker	9
1.4.1 <i>E39 Vågsbotn – Klauvaneset</i>	9
1.4.2 <i>E16 Arna – Vågsbotn</i>	12
1.4.3 <i>Fv.587 Asko – Arna</i>	15
1.5 Samlet vurdering av dagens ulykkessituasjon	17
2 Følger av referansealternativet	19
2.1 Referansealternativet	19
2.2 Trafikkprognoser	19
2.3 Framtidig ulykkessituasjon	20
3 Analyse av vegalternativer	21
3.1 Beskrivelse av alternativene	21
3.1.1 <i>Alternativ via Blindheimsdalen</i>	22
3.1.2 <i>Alternativ via Eikås</i>	25
3.2 Prinsipløsninger for hovedvegkryss	28
3.3 Kvantitativ risikovurdering	30
3.3.1 <i>Forventede ulykkeskostnader i åpningsåret 2031</i>	30
3.3.2 <i>Forventede ulykkeskostnader i 40 års perioden</i>	30
3.4 Kvalitativ risikovurdering	32
3.4.1 <i>Grunnlag for vurdering av nye alternativ i forhold til referansealternativet</i>	32
4 Konklusjon og rangering	36

Sammendrag

I forbindelse med kommunedelplanen for E16/E39 Arna – Vågsbotn – Klauvaneset og konsekvensutredningen, er det etter «Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen» §3 utarbeidet en trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse for 17 kombinasjonsalternativ på strekningen. Formålet med denne rapporten er å kartlegge hvilke trafikksikkerhetsmessige konsekvenser de ulike alternativene har i forhold til referansealternativet.

Referansealternativet (nullalternativet) er dagens vegnett pluss nye prosjekt som er vedtatt igangsatt eller finansiert. Det vil si eksisterende hovedveg E16 Arna- Vågsbotn og eksisterende hovedveg E39 Vågsbotn-Klauvaneset, totalt ca 20 km veglengde. I tillegg er det tatt med ny E39 Svegatjørn-Rådal, ny Rv 555 Sotrasambandet, Nordhordlandspakken og bybane til Fyllingsdalen. Det er også tatt med planlagt fellesprosjekt E16 og Vossebanen Arna-Stanghelle med tilknytningspunkt ved ASKO i Arnadalen selv om dette prosjektet (banedelen) ikke er fullfinansiert ennå. Krysstilknytning til E16 mot øst ved ASKO er en rammebetingelse for dette planarbeidet.

Det er foretatt både en kvantitativ og en kvalitativ vurdering av de trafikksikkerhetsmessige konsekvensene, ved samtlige alternativ. Kost/nytte-programmet EFFEKT er benyttet til å estimere forskjeller i ulykkeskostnader og ulykkestall for de ulike alternativene. Programmet tar utgangspunkt i trafikkprognosene og hvordan trafikken fordeler seg på de forskjellige veglenkene. Dette sammenholdes med ulike ulykkesfrekvenser på de samme veglenkene. Ulykkesfrekvensene baserer seg på et statistisk gjennomsnitt av registrerte ulykker på veger med tilsvarende kvalitet og funksjon.

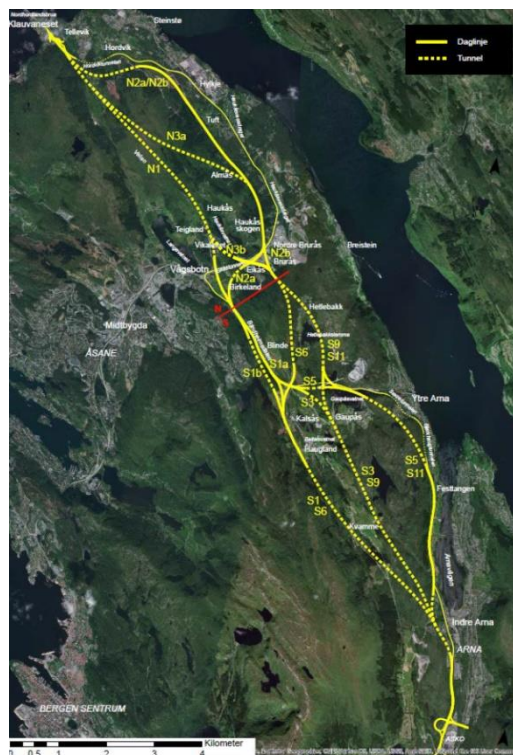
Analysen viser store trafikksikkerhetsgevinster ved utbygging for alle nye alternative veglinjer i forhold til referansealternativet som er å beholde eksisterende veg. For noen av alternativene viser analysene dog en liten økning av personskaadeulykker med lettere skadde. Det er imidlertid små forskjeller mellom noen av alternativene, det er likevel gjort en rangering av hvilke alternativ som kommer best ut basert på den kvantitative og kvalitative analysen.

Tabellen under viser hvilke alternativ som kommer best ut i de ulike analysene.

Tabell 1: Oversikt over rangering av alternativene

Rangering	Kvantitativ vurdering	Kvalitativ vurdering
1	S1aN1	S3N1
2	S3N1	S1aN1, S6N2b, S9-N2b
3	S1bN1	S1bN1, S3N2a, S9N3a

Basert på en kvalitativ og kvantitativ risikovurdering av de ulike vegalternativene, skiller **S3N1** seg positivt ut for den trafikksikkerhetsmessige effekten. Alternativet vurderes som nest best i den kvantitative risikovurderingen med minimal forskjell fra det beste alternativet (S1aN1). Alternativ S3N1 vurderes videre som det beste alternativet med tanke på trafikksikkerheten i den kvalitative risikovurderingen. Totalt sett er det derfor dette alternativet som anbefales med hensyn til trafikksikkerheten på den aktuelle strekningen.



Figur 1: Oversikt over alle 17 kombinasjonsalternativ på strekningen

1 Problemdefinisjon og vurdering av nåsituasjonen

1.1 Bakgrunn og formål

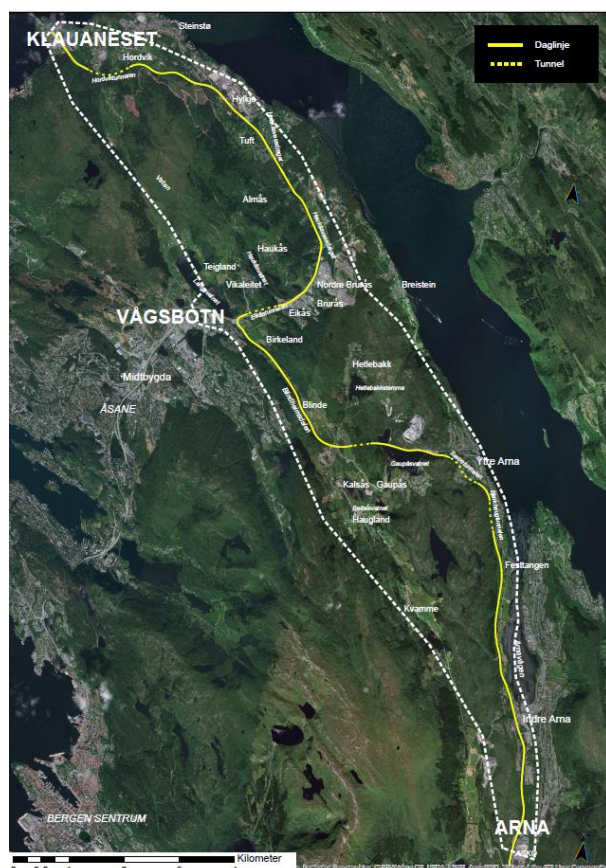
Statens vegvesen utarbeider planarbeid med kommunedelplan med konsekvensutredning for strekningen E16 Arna – Vågsbotn (ca. 11 km) og E39 Vågsbotn – Klauvaneset. Begge delprosjektene er med i Nasjonal transportplan 2018-29. Prosjektet inngår også som del av Ferjefri E39 Trondheim-Kristiansand. Strekningen Arna-Vågsbotn inngår som en del av framtidig Ringveg øst i Bergen. Det utarbeides én kommunedelplan for hele strekningen E16/E39 Arna-Vågsbotn-Klauvaneset.

Som en del av kommunedelplanen og konsekvensutredningen skal det etter «Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen» §3 utarbeides en trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse. Formålet med denne rapporten er å kartlegge hvilke trafikksikkerhetsmessige konsekvenser de ulike alternativene har i forhold til referansealternativet.

1.2 Beskrivelse av planområdet

Planområdet strekker seg fra Arnadalen i tilknytningspunkt med ny E16 i sør til Nordhordlandsbrua med tilknytningspunkt i dagens kryssområde på Klauvaneset i nord. Planområdet omfatter store deler Arna bydel vest for Arnadalen og Arnavågen og østre del av Åsane bydel. Dette området omfatter areal som blir berørt av de traséalternativene som skal konsekvensutredes. Lengde på dagens E16/E39 er totalt ca. 20 km.

Ytterligere beskrivelse av planområdet og prosjektets mål kan leses om i planrapporten «Kommunedelplan med konsekvensutredning – E16/E39 Arna – Vågsbotn – Klauvaneset».

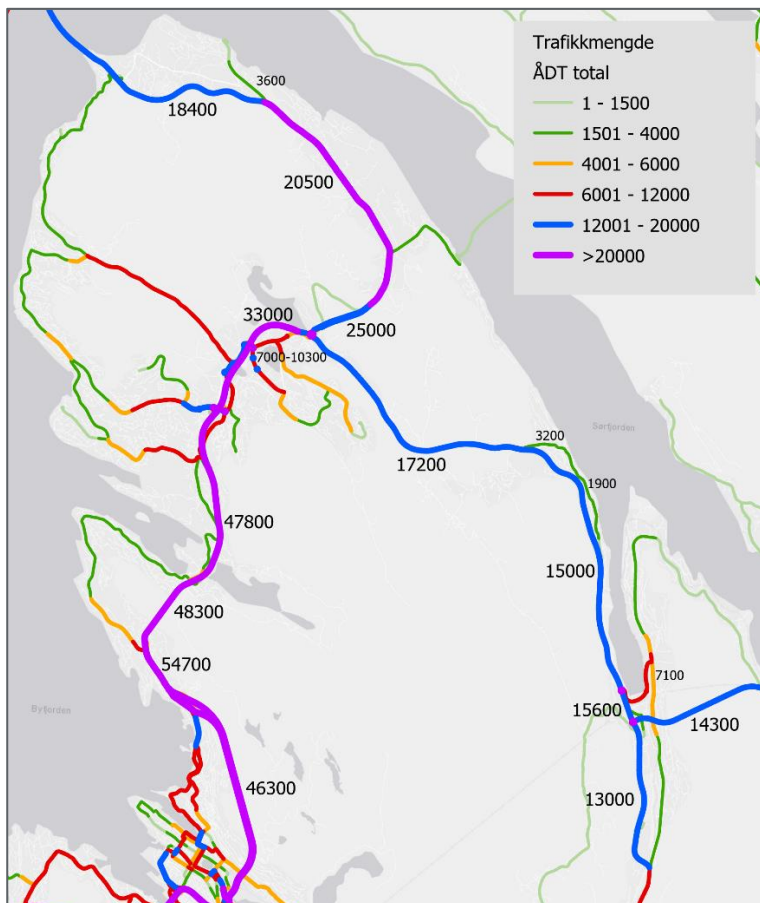


Figur 2: Planområdet med eksisterende hovedvegssystem merket med gul linje

1.3 Veg og trafikkforhold – eksisterende vegnett

1.3.1 Trafikkmengder og fartsgrenser

Dagens årsdøgnetrafikk (ÅDT) på strekningen er størst i Vågsbotn med 33 000 og nordover mot Nordhordlandsbrua langs E39, der trafikken avtar gradvis fra Eikås med 25 000 til 18 400 ved Klauvaneset. Det er lavest ÅDT på strekningen mellom Indre Arna og Vågsbotn på E16 som ligger mellom 13 000 og 17 200. Andel lange kjøretøy på strekningen varierer mellom 10 – 13 %.



Figur 3: Oversikt over ÅDT på eksisterende vegnett, hentet fra vegkart.no. Trafikk pr 2019-12-31

Fartsgrensen på strekningen varierer mellom 50 km/t og 80 km/t. Kart under viser oversikt over fartsgrensene på strekningen.



Figur 4: Oversikt over fartsgrensene på eksisterende vegnett, hentet fra vegkart.no

1.3.2 Antall kryss og avkjørsler

På strekningen mellom Asko i Arna og Klauvaneset er det 20 kryss og 18 avkjørsler. Tre av kryssene er rundkjøringer, derav den ene rundkjøringen er i Vågsbotn med flyover. Krysset ved Asko og på Klauvaneset er planskilte kryss. De øvrige kryssene er utformet i plan med og uten kanalisering i sekundærvegen. Fire av disse kryssene er signalregulerte.

1.3.3 Anlegg for myke trafikanter

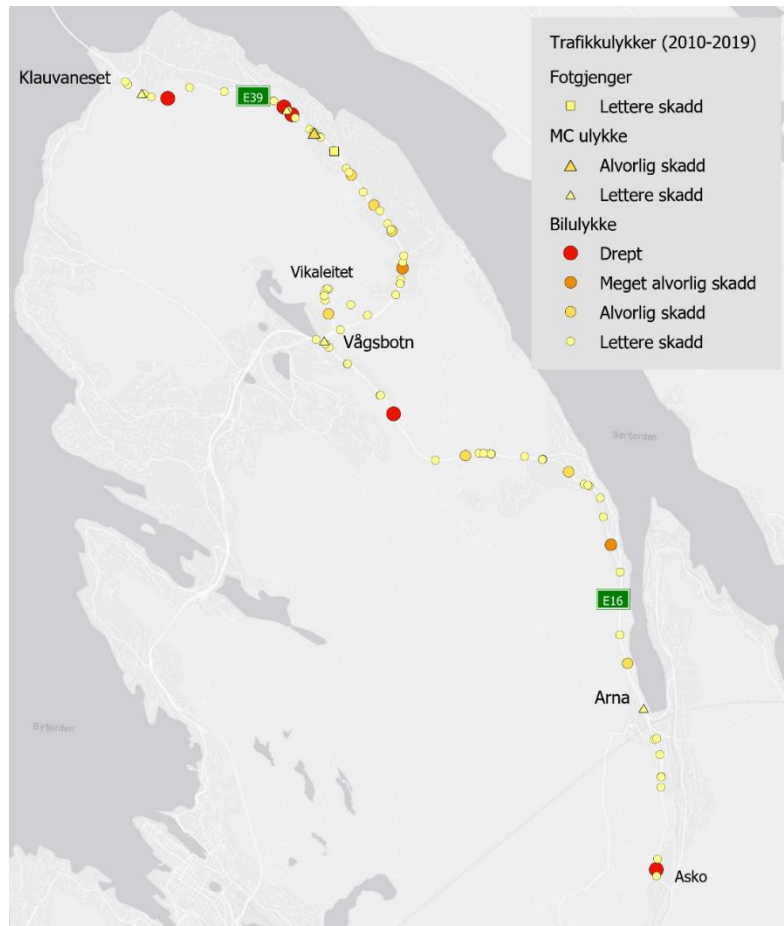
På strekningen mellom Asko og Haukås er det ingen langsgående tilbud til myke trafikanter. De anleggene som fins på denne delen av strekningen er i tilknytning til busslommer. Mellom Eikås og kryss til Steinestør er det det langsgående gang- og sykkelveg langs hele strekningen.

1.3.4 Oversikt over tiltak gjennomført de senere år

Eikåstunnelen ble åpnet i 2014. Dette er en to-løps tunnel med ensrettet trafikk i hver tube. Videre nordover fra tunnelen er det midtdeler frem til kryss til Nordre Bruås. Det ble også etablert midtrekkverk nord på E39 i 2014. Av andre mindre trafikksikkerhetstiltak på strekningen er det etablert signalregulerte kryssingspunkt, oppgradert rekkverk og sinusfresing.

1.4 Registrerte trafikulykker

Datagrunnlaget er hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB) og gjelder for perioden 01.01.2010 - 31.12.2019. Endelige ulykkestall for 2019 offentliggjøres av Statistisk sentralbyrå (SSB) først i slutten av mai 2020. Det gjøres derfor oppmerksom på at det kan derfor forekomme feil eller mangler i ulykkestallene for 2019.



Figur 5: Oversikt over registrerte trafikulykker med personskade langs E39, E16 og fv.587 i perioden 2010-2019.

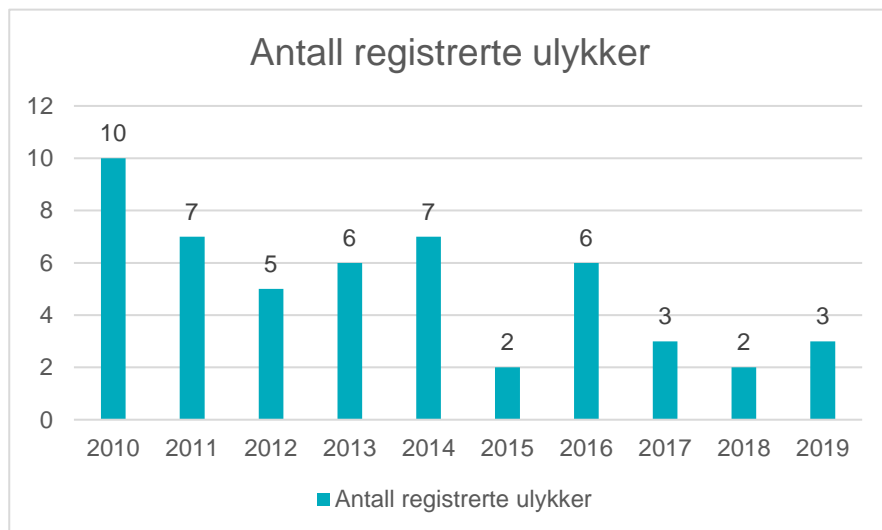
Under presenteres registrerte trafikulykker for følgende strekninger:

- E39 Vågsbotn - Klauvaneset
- E16 Arna - Vågsbotn
- Fv.587(tidl. fv.580) Asko – Arna

1.4.1 E39 Vågsbotn – Klauvaneset

Antall registrerte trafikulykker med personskade siste 10 år

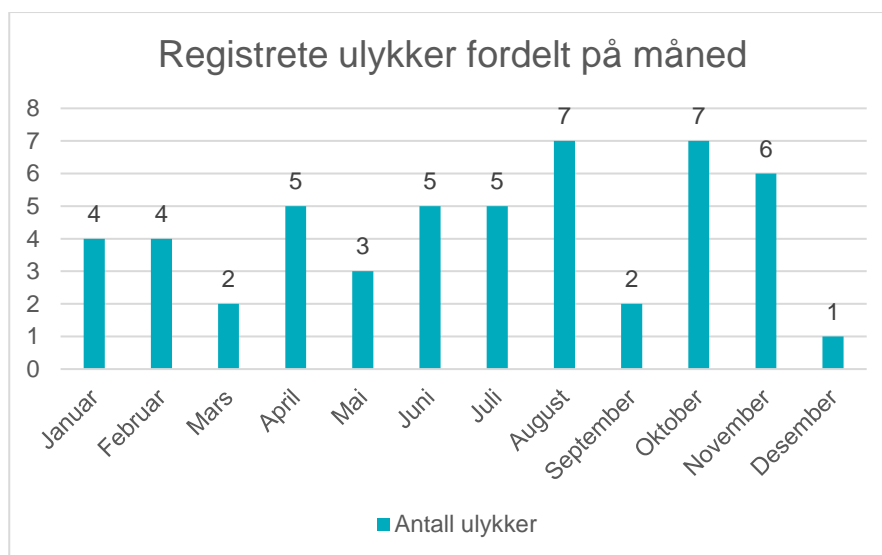
Det er for E39 Vågsbotn – Klauvaneset i den aktuelle tiårs perioden blitt registrert 51 stk. politiregistrerte trafikulykker med personskade. Figuren under viser registrerte ulykker fordelt på årstall. Det er registrert flest ulykker i 2010 med 10 ulykker. Deretter kommer årene 2011 og 2014 med syv registrerte ulykker hver. Det laveste registrerte antall ulykker var i 2015 og 2018 med henholdsvis to ulykker hver.



Figur 6: Antall registrerte ulykker, E39

Det er variasjoner i antall ulykker pr. år, men totalt sett for tiårs perioden er det tydelig jevn nedgang i antall registrerte trafikkuulykker langs E39. Dette ses tydelig de siste tre årene (2017,2018,2019) som har samlet sett åtte ulykker som er to færre enn ulykkesåret 2010 alene.

Dersom man ser registrerte ulykker fordelt på måned er det registrert flest ulykker med henholdsvis syv ulykker i august og oktober. Deretter er det oktober som har registrert nest fleste med seks ulykker. Det er registrert fem ulykker i april, juni og juli.



Figur 7: Registrerte ulykker på E39 fordelt på måned i perioden 2010-2019

Ved fordeling av ulykkene basert på ukedag er det tydelig at det er ukedagene onsdag og torsdag det skjer flest ulykker med henholdsvis 11 og 12 registrerte ulykker. Det er færrest registrerte ulykker på fredag (3 stk.) og lørdag (4 stk.).

Det var registrert tørr bar veg i 26 av 51 ulykker noe som tilsvarer 51 %. Det er registrert våt bar veg i 21 av 51 ulykker – 41 %. Det var kun registrert delvis snø/isbelagt vei og glatt ellers i tre av ulykkene.

Føreforholdene tørr bar veg og våt bar veg er registrert i til sammen 91 % av de registrerte ulykkene på E39.

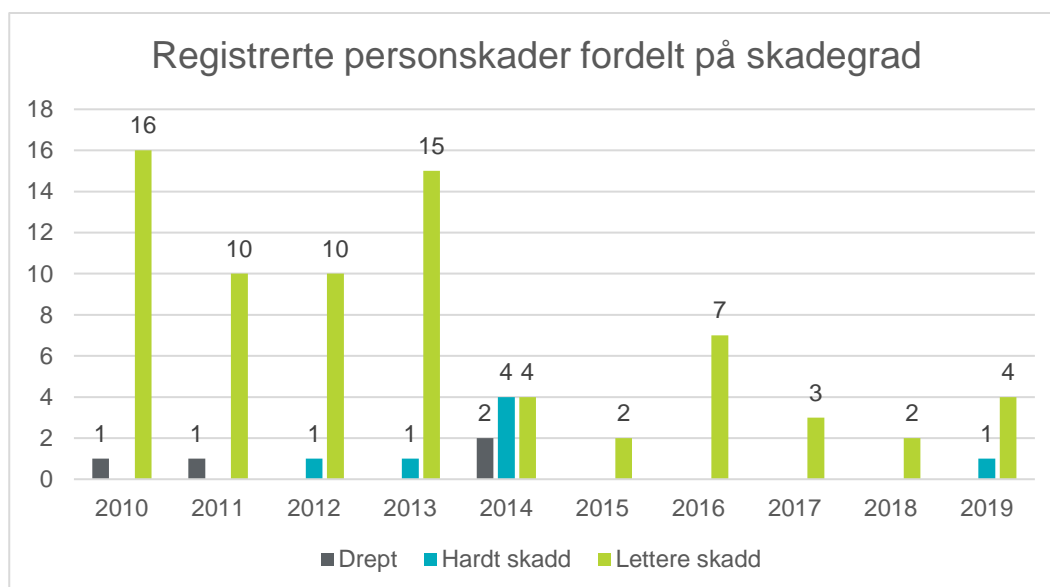
Det er registrert dagslys i 62 % av ulykkene langs E39. Det er registrert i 17 av 51 (33 %) ulykker når det er mørkt med vegbelysning.

Det er registrert godt sikt, opphold i 36 av 51 ulykker. Værforhold god sikt, nedbør er registrert i 13 ulykker. Til sammen er det registrert god sikt (med opphold og nedbør) i 96 % av ulykkene.

Antall registrerte personskadeulykker fordelt på skadegrad siste 10 år

Fordelt blant de 51 trafikkulykkene er det registrert 84 personskader. Figuren under viser fordelingen av personskader fordelt på årstall. Det er registrert fire drepte i henholdsvis 2010, 2011 og to drepte i 2014. Det er registrert syv hardt skadde på den aktuelle strekningen. Det er registrert 73 lettere skadde i perioden. Det er flest registrerte lettere skadde i årene 2010 med 16 stk. og 2013 med 15 stk. Både 2011 og 2012 ble det registrert 10 personer med lettere skadde.

Det har i perioden 2015 til 2019 ikke skjedd trafikkulykke med drepte involverte og det har kun blitt registrert en hardt skadd (2019). Antall registrerte personskader følger samme bølgeformede trend med en tydelig nedgang i antall personskader – særlig de siste fem årene (2015-2019).



Figur 8: Registrerte personskader fordelt på skadegrad per år for E39.

Ulykkeskategori

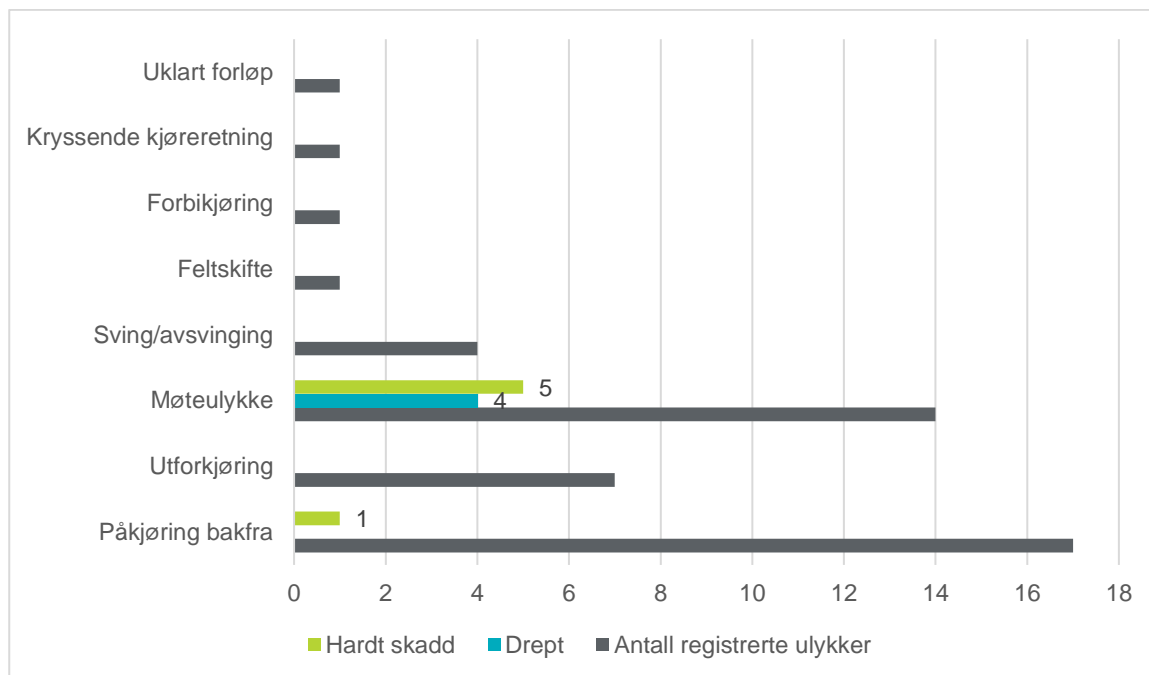
Blant 51 registrerte ulykker langs E39 er 46 bilulykker – dette tilsvarer 90 % av alle registrerte ulykker. Blant MC-ulykker er det registrert fire ulykker (8 %). Det er kun registrert en fotgjengerulykke på den aktuelle strekningen i løpet av de siste ti årene.

MC-ulykkene har følgende uhellskoder: To venstresvingsulykker, en påkjøring bakfra og en ulykke skjedde i forbindelse med forbikjøring. Det er registrert en hardt skadd i MC-ulykke i forbindelse med venstresving foran kjørende i motsatt retning. De øvrige ulykkene er registrerte med skadegrad lettere skadd.

Fotgjengerulykkene er registrert som et uhell med uklart forløp hvor fotgjengere gikk langs eller oppholdt seg i kjørebanelene. Ulykken er registrert med skadegrad lettere skadd.

Figuren under viser fordelingen av uhellskategorien blant de 46 registrerte bilulykkene. Alle registrerte drepte (4 stk.) har skjedd i forbindelse med møteulykker. Det er registrert en hardt skadd i forbindelse med påkjøring bakfra og fem hardt skadde i møteulykker. De øvrige ulykkes kategoriene har kun lettere skadde.

Det er flest ulykker i forbindelse med påkjøring bakfra, deretter kommer uhellskategori møteulykker. Det er likevel helt tydelig at det er møteulykkene som har størst konsekvens når ulykken først inntreffer.



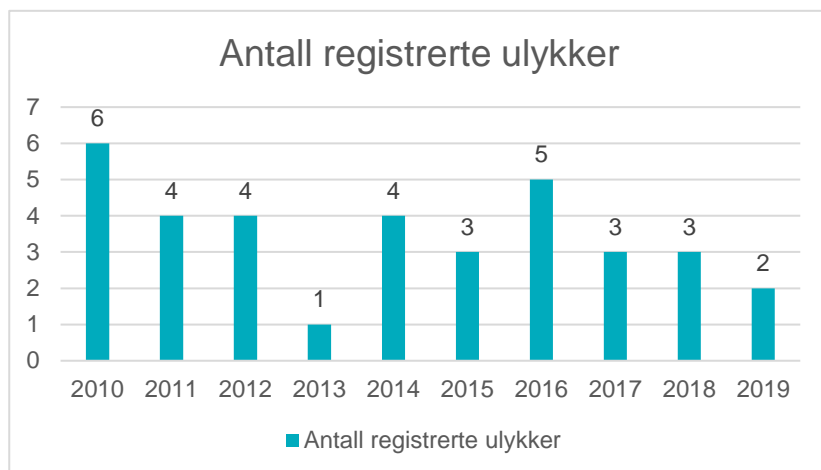
Figur 9: Ulykkeskategori for ulykker på E39 i perioden 2010-2019

1.4.2 E16 Arna – Vågsbotn

Antall registrerte trafikkuulykker med personskade siste 10 år

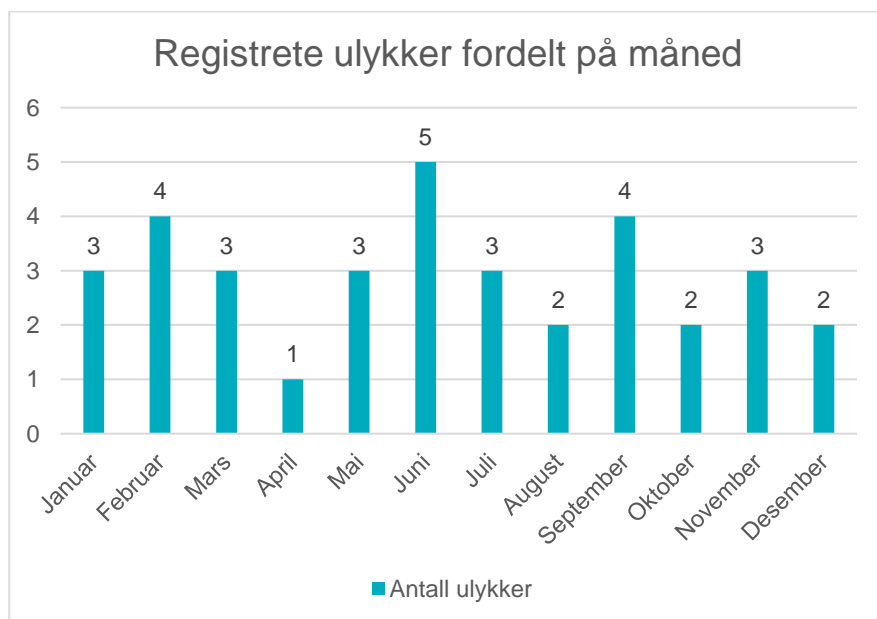
På strekningen E16 Arna – Vågsbotn er det politiregistrert 35 trafikkuulykker med personskade. Figuren under viser registrerte ulykker fordelt på årstall. Det er registrert flest ulykker i 2010 med seks ulykker. Deretter følger 2016 med fem ulykker. Det er registrert fire ulykker i 2011, 2012 og 2014. Det laveste registrerte antall ulykker var i 2013 med kun en politiregistrert ulykke.

Ulykestallene har noen variasjoner av antall ulykker pr. år med relativt få ulykker. De siste tre årene (2017,2018,2019) er den tre års perioden som samlet sett har færrest registrerte ulykker.



Figur 10: Antall registrerte ulykker, E16

Dersom man ser registrerte ulykker fordelt på måned, er det registrert flest ulykker med henholdsvis fem ulykker i juni. Deretter er det februar og september som har registrert nest fleste med fire ulykker. Det er kun registrert en ulykke i april, som er det laveste antallet.



Figur 11: Registrerte ulykker fordelt på måned, E16

Ved fordeling av ulykkene basert på ukedag, er det registrert like mange ulykker – seks stykker – både tirsdag, onsdag, torsdag og fredag. Det er registrert fire ulykker på mandag og lørdag. Der er registrert færrest ulykker på søndag med tre ulykker.

Det var registrert tørr bar veg i 20 av 35 ulykker noe som tilsvarer 57 %. Det er registrert våt bar veg i 10 av 35 ulykker – 28 %. Det var kun registrert snø- eller isbelagt vei og glatt ellers i tre av ulykkene. Det var ukjent føreforhold i to av ulykkene.

Føreforholdene tørr bar veg og våt bar veg er registrert i til sammen 85 % av de registrerte ulykkene på E16.

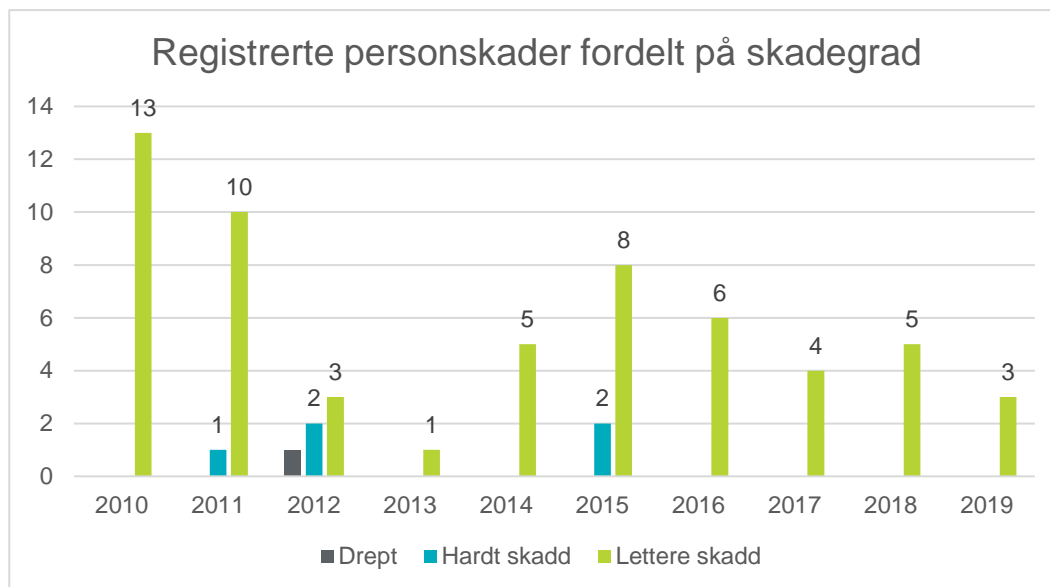
Det er registrert dagslys i 71 % av ulykkene langs E16. Det er registrert i 9 av 35 (25 %) ulykker mørkt m/vegbelysning.

Det er registrert godt sikt, opphold i 23 av 51 ulykker. Værforhold god sikt, nedbør er registrert i åtte ulykker. Til sammen er det registrert god sikt (med opphold og nedbør) i 88,5 % av ulykkene.

Antall registrerte personskadeulykker fordelt på skadegrad siste 10 år

Fordelt blant de 35 trafikkuulykkene er det registrert 64 personskader. Figuren under viser fordelingen av personskader fordelt på årstall. Det er kun registrert en ulykke med drept involvert på den aktuelle strekningen og det var i 2012. Det er registrert fem hardt skadde på den aktuelle strekningen i 2011, 2012 og 2015. Det er registrert 58 lettere skadde i perioden. Det er flest registrerte lettere skadde i årene 2010 med 13 stk. og 2011 med 10 stk. Det er registrert kun en lettere skadd i 2013 som er det laveste antallet fordelt på årstall.

Det har i perioden 2016 til 2019 ikke blitt registrert trafikkuulykker med drepte eller hardt skadde involverte. Antall registrerte personskader følger samme bølgeformede trend med en jevn nedgang i antall personskader.



Figur 12: Registrerte personskader fordelt på skadegrad, E16

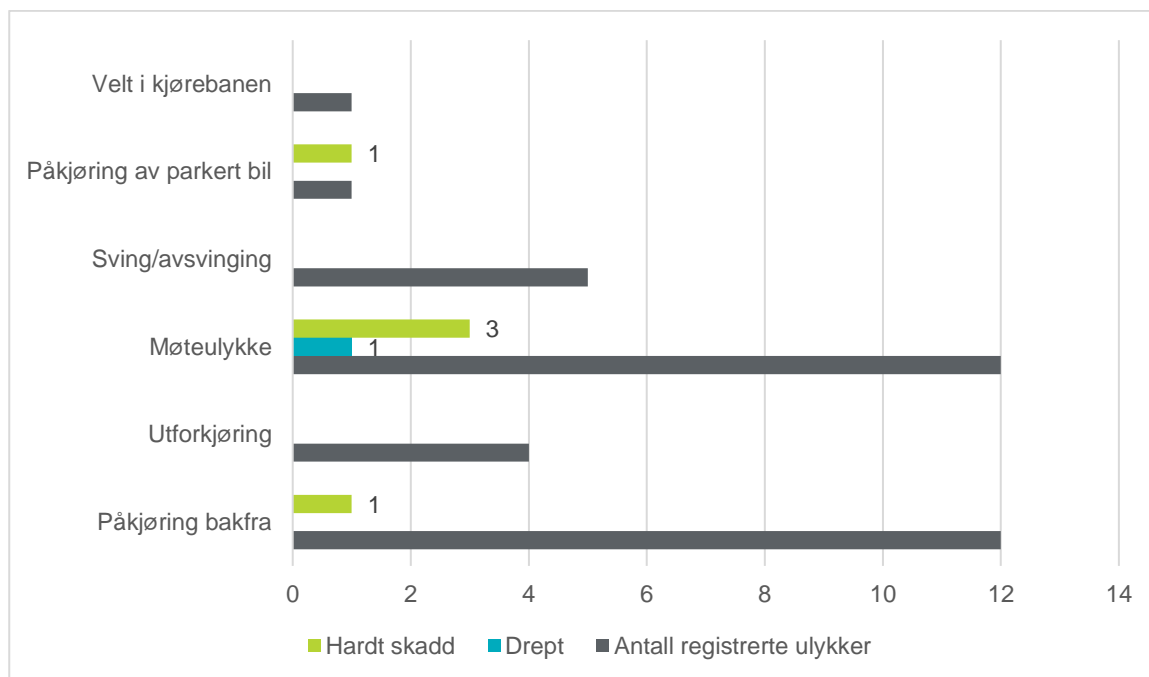
Ulykkeskategori

Blant 35 registrerte ulykker langs E16 er 33 bilulykker – dette tilsvarer 94 % av alle registrerte ulykker. Blant MC-ulykker er det registrert to ulykker (6 %).

MC-ulykkene har følgende uhellskoder: en påkjørsel av trafikkøye eller ende av midtdeler. En ulykke hvor MC veltet i kjørebanelen. Det er kun registrert lettere skadde blant MC-ulykkene.

Figuren under viser fordelingen av uhellskategoriene blant de 35 registrerte ulykkene. Ulykken med en drept var møteulykke. Det er registrert en hardt skadd i forbindelse med påkjøring bakfra, tre hardt skadd i forbindelse med møteulykke og en hardt skadd ved påkjørsel av parkert bil. De øvrige ulykkeskategoriene har kun lettere skadde.

Det er flest ulykker i forbindelse med påkjøring bakfra og møteulykker, deretter kommer uhellskategori sving/avsvingning. Det er tydelig at det er møteulykkene som har størst konsekvens når ulykken først inntreffer.

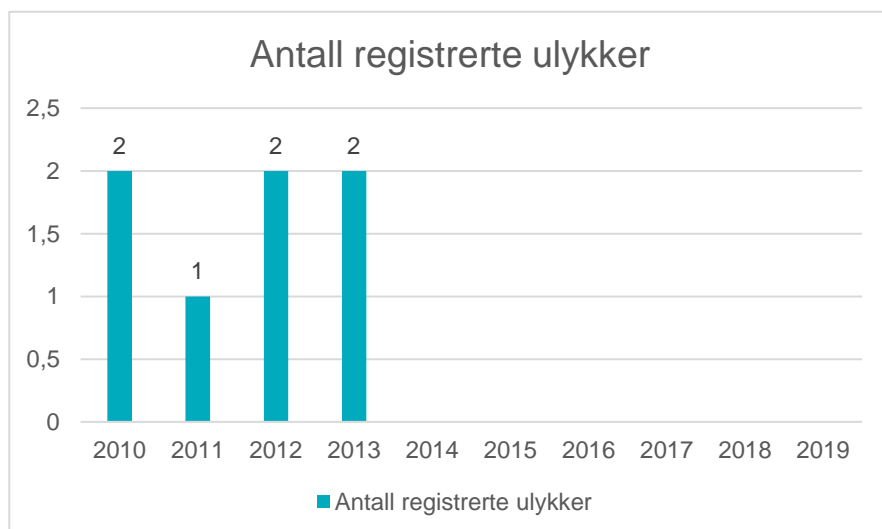


Figur 13: Ulykkeskategori, E16

1.4.3 Fv.587 Asko – Arna

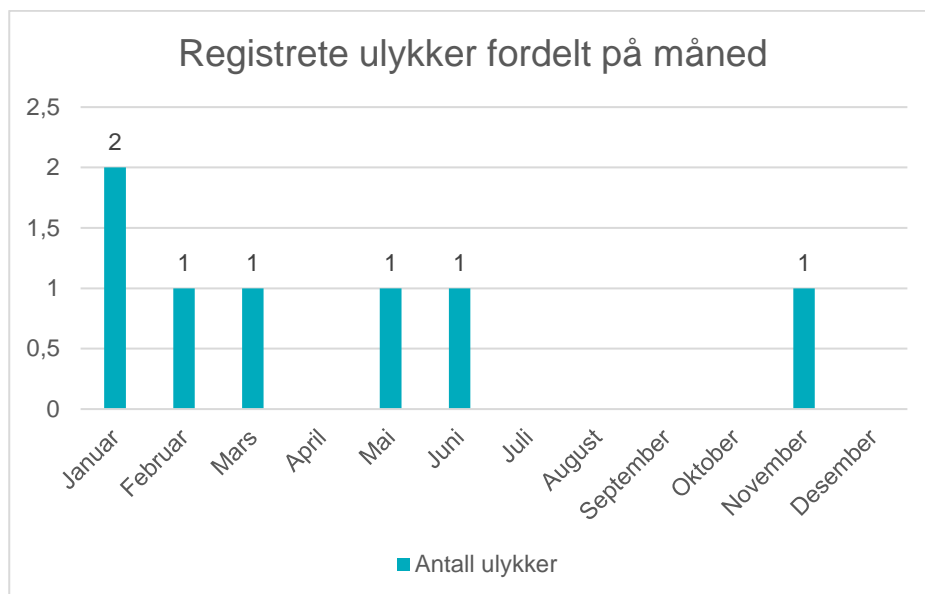
Antall registrerte trafikkulykker med personskade siste 10 år

På strekningen fv.587 Asko – Arna er det i perioden 2010 – 2019 registrert syv politiregistrerte trafikkulykker med personskade. Figuren under viser registrerte ulykker fordelt på årstall. Det er registrert to ulykker i 2010, 2012 og 2013. Det er registrert en ulykke i 2011. Det er for de øvrige årene ikke registrert trafikkulykker med personskade på den aktuelle strekningen.



Figur 14: Antall registrerte ulykker, fv. 587

Dersom man ser på registrerte ulykker over tiårsperioden fordelt på måned, er det registrert flest ulykker med i januar med to ulykker. Deretter er det registrert en ulykke fordelt på februar, mars, mai, juni og november.



Figur 15: Registretre ulykker fordelt på måned, fv.587

Ved fordeling av ulykkene på ukedag, er det registrert flest ulykker på fredag med fire ulykker. Det er registrert en ulykke på tirsdag, onsdag og torsdag. Det er ikke registrert ulykker på mandag, lørdag eller søndag.

Det var registrert tørr og bar veg i to av syv ulykker. Det er registrert våt og bar veg i tre av syv ulykker. Det er kun registrert delvis snø/isbelagt og snø/isbelagt vei i to ulykker.

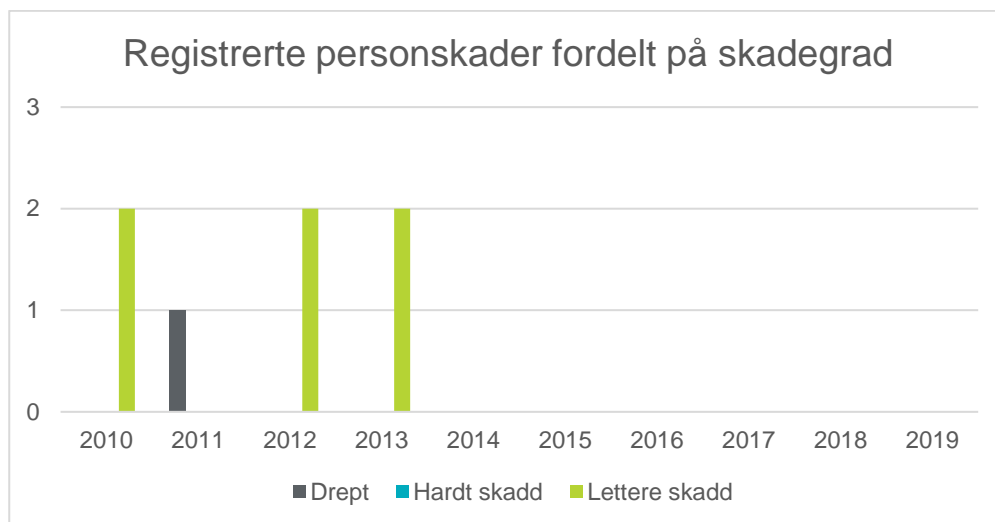
Føreforholdene tørr bar veg og våt bar veg er registrert i til sammen 71 % av de registrerte ulykkene på fv. 587.

Det var dagslys i fire av ulykkene langs fv.587 og fire ulykker skjedd når det var mørkt med vegbelysning.

Det er registrert godt sikt, opphold i fem av syv ulykker. Værforhold med god sikt, nedbør er registrert en ulykke. Det er også registrert en ulykke med dårlig sikt, nedbør langs den aktuelle strekningen.

Antall registrerte personskadeulykker fordelt på skadegrad siste 10 år

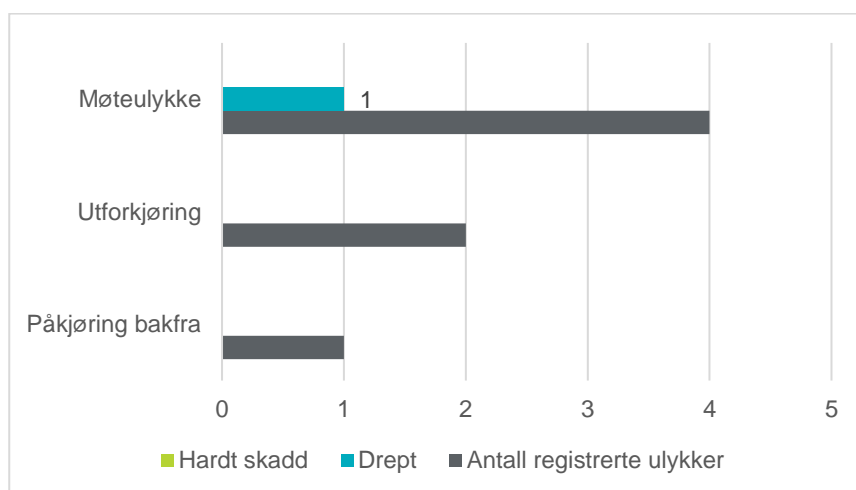
Fordelt blant de syv trafikkulykkene er det registrert syv personskader. Figuren under viser fordelingen av personskader fordelt på årstall. Det er kun registrert en ulykke med drept involvert på den aktuelle strekningen og det var i 2011. Det er registrert seks lettere skadde, to personskader pr. år fordelt på 2010, 2012 og 2013. I siste del av perioden, 2014 til 2019, er det ikke registrerte trafikkulykker med personskader på den aktuelle strekningen.



Figur 16: Registrerte personskader fordelt på skadegrad, fv. 587

Ulykkeskategori

Figuren under viser fordelingen av uhellskategoriene blant de syv registrerte trafikkulykkene. Det er kun registrert bilulykker på den aktuelle strekningen. Det har skjedd flest møteulykker med fire stykker. Det er i denne kategorien også ulykken med drept involvert. Det er registrert to utforkjøringsulykker og en påkjøring bakfra. Det er ikke registrert hardt skadde eller drepte i disse kategoriene.



Figur 17: Ulykkeskategori i perioden 2010-2019, fv.587

1.5 Samlet vurdering av dagens ulykkesituasjon

Under er en samlet vurdering av ulykkesituasjonen langs E39 Vågsbotn – Klauvaneset, E16 Arna – Vågsbotn og fv.587 Asko – Arna, for perioden 2010 - 2019.

Det er 93 politiregistrerte trafikkulykker langs de overnevnte strekningene samlet. Det er registrert 61 trafikkulykker i perioden 2010-2014 og kun 32 ulykker i perioden 2015 – 2019. Dette tyder på at de siste fem årene har det vært en klar reduksjon i antall registrerte trafikkulykker på strekningene.

Blant de 93 ulykkene er det registrert 155 personskader. Seks personer er blitt drept og 11 er hardt skadd. Resten av de 138 registrerte personskadene er lettere skader. Blant de registrerte ulykkene står bilulykker for 93 % (86 av 93) av alle ulykkene. Alle ulykker med drepte involvert har skjedd i forbindelse med bilulykker og 10 av 11 ulykker med hardt skadde har vært bilulykker.

Det er kun registrert seks (6 %) MC-ulykker og en fotgjengerulykke (1 %). Det er registrert en hardt skadd i MC-ulykke mens resten er lettere skadet. Fotgjengerulykken er registrert som lettere skadd. Det er etablert gang- og sykkelveg på deler av E39 med flere planskilte krysningspunkt og signalregulerte gangfelt. Likevel er vegen like godt sikret alle plasser hvor fotgjengere krysser. Sett i lys av trafikkmengden og fartsgrensen vurderes det derfor som et lavt antall fotgjengerulykker for denne delen av strekningen.

Det er møteulykker og påkjøring bakfra som er de vanligste uhellskategoriene på strekningene med henholdsvis 32 % av ulykkene hver. Det er kun 13 av 93 ulykker (14 %) som er registrert som utforkjøringsulykker. Møteulykke er den uhellskategorien som står for alle de seks drepte på strekningene. Blant hardt skadde har 8 av 11 (72 %) skjedd i forbindelse med møteulykker. To personer (18 %) har blitt hardt skadd i forbindelse med påkjøring bakfra. Det er ikke registrert drepte eller hardt skadde i utforkjøringsulykker langs strekningene. Det er helt tydelig at det er møteulykker som både inntreffer flest ganger og som har størst konsekvens i lys av antall drepte og hardt skadde blant involverte trafikanter på strekningene.

2 Følger av referansealternativet

Dette kapittelet tar en gjennomgang av hvilke trafikksikkerhetsmessige konsekvenser som kan forventes dersom referansealternativet (dagens situasjon) skulle opprettholdes. Referansealternativet vil bli vurdert opp mot åpningsåret (år 2031) og for analyseperioden (40 år).

2.1 Referansealternativet

Referansealternativet (nullalternativet) er dagens vegnett pluss nye prosjekt som er vedtatt igangsatt eller finansiert. Det vil si eksisterende hovedveg E16 Arna- Vågsbotn og eksisterende hovedveg E39 Vågsbotn-Klauvaneset, totalt ca 20 km veglengde. I tillegg er det tatt med ny E39 Svevatjørn-Rådalen, ny Rv 555 Sotrasambandet, Nordhordlandspakken og bybane til Fyllingsdalen.

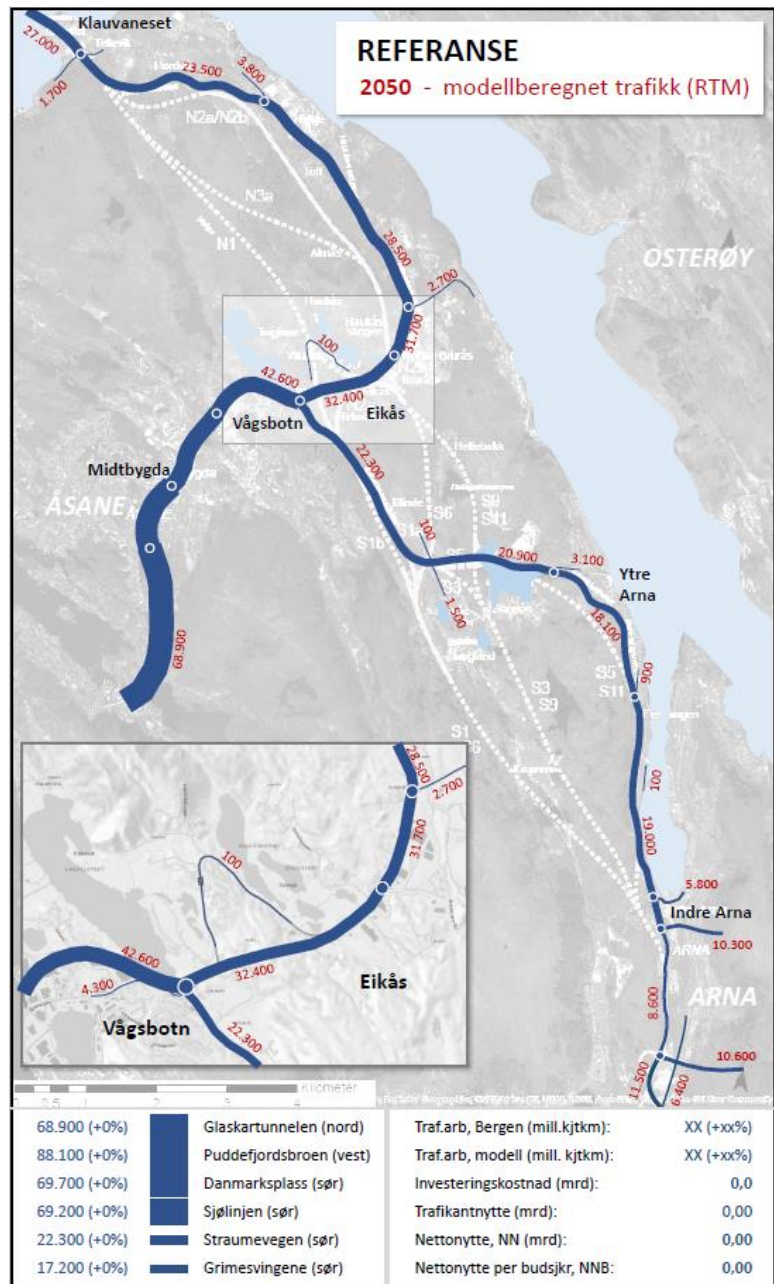
Det er også tatt med planlagt fellesprosjekt E16 og Vossebanen Arna-Stanghelle med tilknytningspunkt ved ASKO i Arnadalen selv om dette prosjektet (banedelen) ikke er fullfinansiert ennå. Krysstillknytning til E16 mot øst ved ASKO er en rammebetingelse for dette planarbeidet.

Framtidig videreføring av Ringveg øst mot Fjøsangerområdet er ikke med i referansealternativet. Effekter av den ferdige Ringveg øst er omtalt i eget punkt i planrapporten «Kommunedelplan med konsekvensutredning E16/E39 Arna – Vågsbotn – Klauvaneset».

2.2 Trafikkprognoser

I prosjektet er det gjennomført trafikale beregninger og estimater i RTM (Regional transportmodell) som angir forventede trafikkmengder både ved realisering av prosjektet og uten at prosjektet blir realisert. I dette kapittelet er modellberegnet trafikk i 2050 vist for referansealternativet.

Som en kan se av figuren over, så viser modellen ekstremt høye trafikk tall i 2050 for referansealternativet (og tiltaksalternativene). Sannsynligvis er dette helt uakseptabelt i lys av nullvekstmålet, og det må antas at det i alle tilfeller vil etableres tiltak for å motvirke dette.



Figur 18: Modellberegnet trafikk i 2050 for referansealternativet

2.3 Framtidig ulykkessituasjon

Under er EFFEKT-beregninger¹ gjort med søkelys på antall ulykker med personskade, antall skadde og drepte og ulykkeskostnader fordelt på personskadeulykker og materiellskadeulykker for åpningsåret 2031 og for analyseperioden på 40 år for referansealternativet.

Basert på EFFEKT-beregninger kan en i analyseperioden kunne forvente totalt 3 657 ulykker med personskade i løpet av analyseperioden. Antall ulykker med personskade ved åpningsåret i 2031 er beregnet til 124 stk.

Tabell 2. Prognose for antall ulykker fra EFFEKT

	Antall ulykker i analyseperioden (40 år)	Antall ulykker i åpningsåret 2031 (1 år)
Ulykker med personskade	3 657	124

Det vil i åpningsåret 2031 være fire drepte ifølge EFFEKT beregninger. Totalt i analyseperioden vil det være 98 stk. drepte dersom referansealternativet opprettholdes. Det vurderes videre til å være henholdsvis 388 stk. hardt skadde i analyseperioden og 15 stk. i åpningsåret. Blant lettere skadde tyder EFFEKT beregningene på at det vil være 149 stk. lettere skadd i åpningsåret og totalt 4 436 lettere skadd i løpet av analyseperioden.

Tabell 3. Prognose for antall skadde og drepte fordelt på skadegrad, fra EFFEKT

Skadegrad	Antall skadde og drepte i analyseperioden (40 år)	Antall skadde og drepte i åpningsåret 2031 (1 år)
Drepte	98	4
Hardt skadde	389	15
Lettere skadd	4 437	150

Under er en oversikt over ulykkeskostnader fordelt på personskadeulykker for alle skadegrader og materiellskadeulykker i 1000 kr pr. 2019 hentet fra EFFEKT beregninger for analyseperioden og for åpningsåret 2031.

Tabell 4. Prognose for ulykkeskostnader, EFFEKT

	Ulykkeskostnader i analyseperioden (40 år)	Ulykkeskostnader i åpningsåret 2031 (1 år)
Ulykkestyper	Referansealternativet pr.2019	Referansealternativet pr.2019
Personskadeulykker (alle skadegrader)	5 507 000	318 600
Materiellskadeulykker	9 733 000	410 300
Sum	15 240 000	729 000

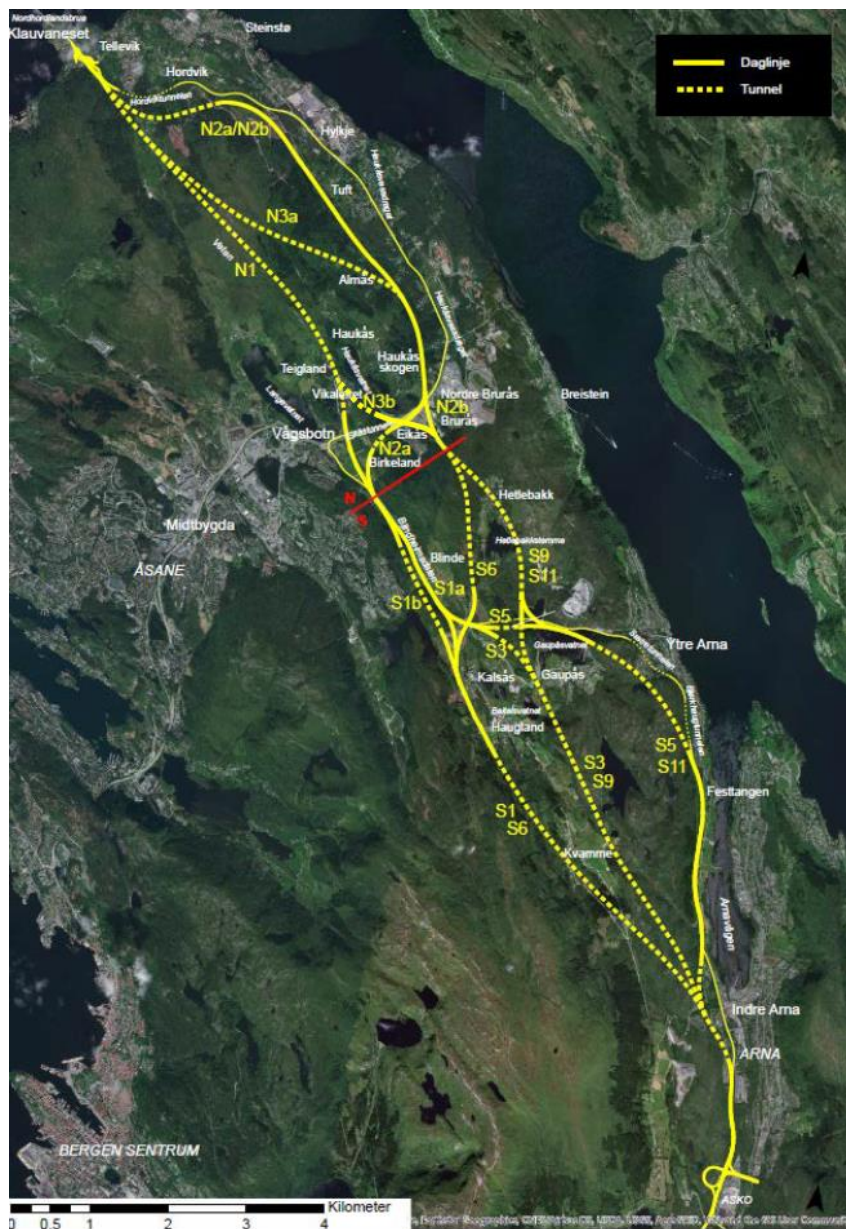
¹ EFFEKT er Statens vegvesen sin metode og modell for beregning av kost-nytte av vegtiltak. Basert på nye vegtiltak og trafikkprognoser, gir EFFEKT bl.a. tall for ulykker i prognosesituasjonen. Ulykkesprognosene i EFFEKT legger til grunn erfaringstall for ulykker (ulykkesfrekvenser) for ulike vegtyper, trafikkmengde og fart.

3 Analyse av vegalternativer

Teksten i dette kapitlet er hentet fra kapittel 3 i planrapporten «Kommunedelplan med konsekvensutredning E16/E39 Arna – Vågsbotn – Klauvaneset».

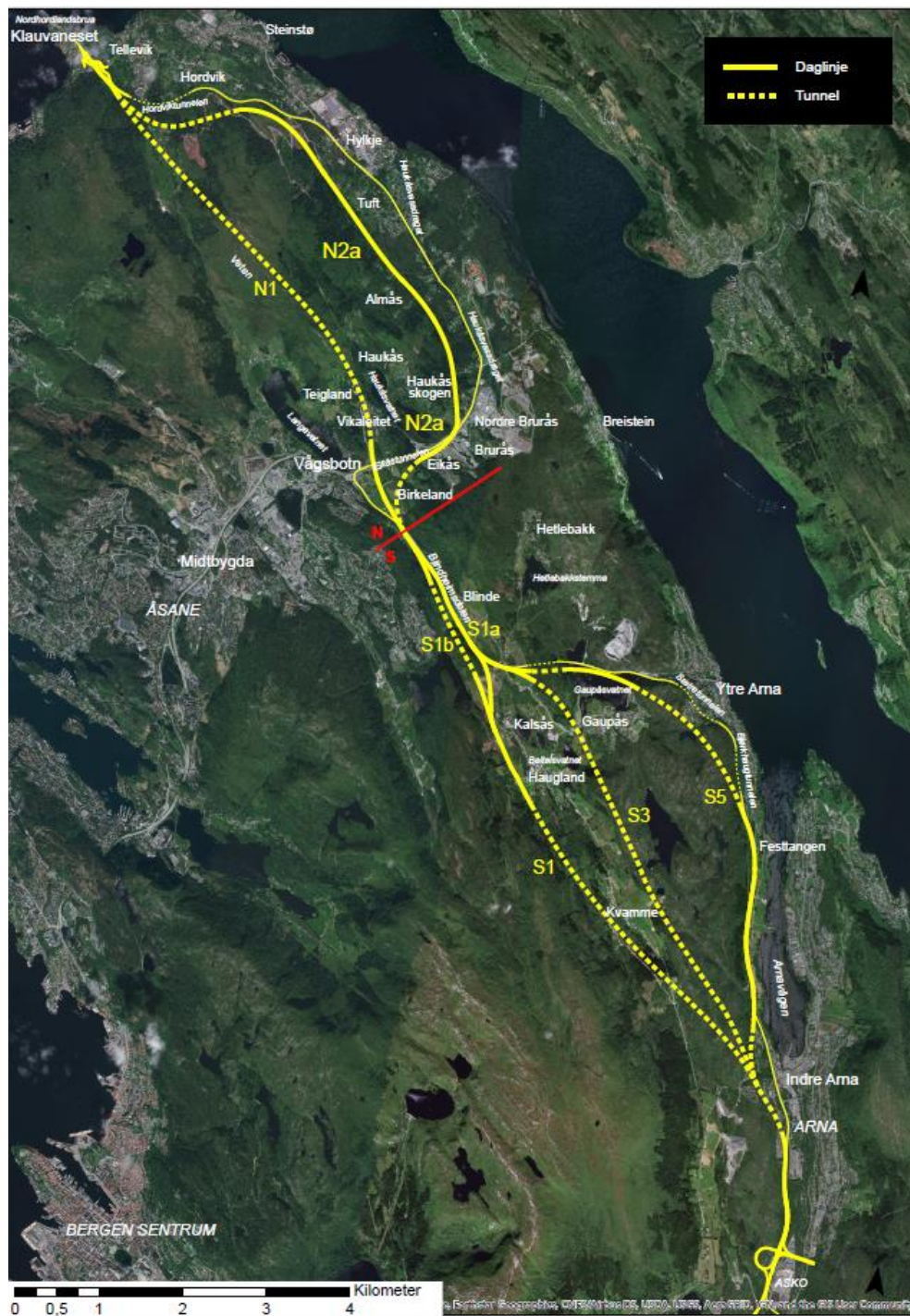
3.1 Beskrivelse av alternativene

Det vil i dette kapitlet bli gitt en beskrivelse av alle kombinasjonsalternativer som skal utredes.



Figur 19: Kombinasjonsalternativ som skal utredes

3.1.1 Alternativ via Blindheimsdalen



Figur 20: Anbefalte kombinasjonsalternativ via Blindheimsdalen

Alternativ S1a-N1

Kombinasjon S1a-N1 via Blindheimsdalen er 16,95 km, som er sammen med S1b-N1 den kortest mulige vegtraséen mellom Arna og Klauvaneset. Alternativet består av en rundt 5 km lang tunnel fra Arna til daglinje i vestre del av Haugland (Kvammetunnelen). Daglinjen føres opp Blindheimsdalen til Birkeland og Vågsbotn i dagens vegkorridor. N1 i nord (Vetentunnelen) er en rundt 5,3 km lang tunnel fra Vågsbotn under Vikaleitet til Klauvaneset. Total tunnallengde er cirka 10,3 km. Det er rampekryss retning nord og retning sør i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset ligger i Vågsbotn/Birkelandsområdet (hovedkryssprinsipp 3). Nytt lokalvegkryss anlegges ved Plantasjen. Dagens Vågsbotnkryss forsvinner. Lokaltrafikken mellom Arna og Blindheimsdalen kobles inn på ny hovedveg via rampekryss i Kalsåsområdet.

Alternativ S1a-N2a

Kombinasjon S1a-N2a via Blindheimsdalen er 18,75 km, noe som er blant de lengste. Alternativet består av en rundt 5 km lang tunnel fra Arna til daglinje i vestre del av Haugland (Kvammetunnelen). Denne føres opp Blindheimsdalen til Birkeland og videreføres med en rundt 1,0 km lang tunnel til Eikås (Birkelandstunnelen). N2a fortsetter videre som daglinje via Tuft. I nordlige del (Hordvikområdet) er det ca 1,1 km tunnel mot Klauvaneset (Falkangertunnelen). Det er rampekryss retning nord og sør i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset er delt med ramper retning Arna i nordlige del av Blindheimsdalen og ramper retning Klauvaneset like nord for Eikåstunnelen (hovedkryssprinsipp 2). Dagens Vågsbotnkryss blir lokalvegkryss. Lokaltrafikken mellom Arna og Blindheimsdalen kobles inn på ny hovedveg via rampekryss i Kalsåsområdet.

Alternativ S1b-N1

Kombinasjon S1b-N1 via Blindheimsdalen er 16,95 km, og sammen med S1a-N1 er den korteste vegtraséen mellom Arna og Klauvaneset. Alternativet består av en rundt 5 km lang tunnel fra Arna til daglinje i vestre del av Haugland (Kvammetunnelen) og ca. 1,3 km lang tunnel forbi Blinde (Blindetunnelen). Vegen føres videre i ny daglinje opp til Birkeland og Vågsbotn. Dagens E16 blir lokalveg på hele strekningen Arna-Vågsbotn og det er ikke nødvendig med lokalvegkryss ved Kalsås. N1 i nord er en rundt 5,3 km lang tunnel fra Vågsbotn under Vikaleitet til Klauvaneset (Vetentunnelen). Total tunnallengde er altså cirka 11,7 km. Det er rampekryss retning Vågsbotn i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset ligger i Vågsbotn/Birkelandsområdet. Nytt lokalvegkryss anlegges ved Plantasjen. Dagens Vågsbotnkryss forsvinner (hovedkryssprinsipp 3).

Alternativ S1b-N2a

Kombinasjon S1b-N2a via Blindheimsdalen er 18,75 km, noe som er blant de lengste. Alternativet består av en rundt 5 km lang tunnel fra Arna til daglinje i vestre del av Haugland (Kvammetunnelen), og ca. 1,3 km lang tunnel forbi Blinde /Blindetunnelen). Vegen føres videre i ny daglinje opp til Birkeland og Vågsbotn. Dagens E16 blir lokalveg på hele strekningen Arna-Vågsbotn og det er ikke nødvendig med lokalvegkryss ved Kalsås. Ny hovedveg videreføres med en rundt 1,0 km lang tunnel til Eikås (Birkelandtunnelen). N2a fortsetter videre som daglinje via Tuft. I nordlige del er det ca 1,1 km tunnel (Hordvikområdet) mot Klauvaneset (Falkangertunnelen). Total tunnallengde er cirka 8,2 km. Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset er delt med ramper retning Arna i nordlige del av Blindheimsdalen og ramper retning Klauvaneset like nord for Eikåstunnelen. Dagens Vågsbotnkryss blir lokalvegkryss (hovedkryssprinsipp 2).

Alternativ S3-N1

Kombinasjon S3-N1 via Blindheimsdalen er 17 km, noe som er blant de korteste vegtraséene mellom Arna og Klauvaneset. Alternativet består av en rundt 6,3 km lang tunnel fra Arna som går under Gaupås og

kommer ut like ved eksisterende vestre portal til Gaupåstunnelen (Spåketunnelen). Daglinje føres herfra opp Blindheimsdalen til Birkeland og Vågsbotn i dagens vegkorridor. N1 i nord er en rundt 5,3 km lang tunnel fra Vågsbotn under Vikaleitet til Klauvaneset (Vetentunnelen). Total tunnellengde er altså cirka 11,6 km. Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset ligger i Birkeland/Vågsbotnområdet. Nytt lokalvegkryss anlegges ved Plantasjen. Dagens Vågsbotnkryss forsvinner (hovedkryssprinsipp 3). Lokaltrafikken mellom Arna og Blindheimsdalen kobles inn på ny hovedveg via lokalvegkryss i Kalsåsområdet.

Alternativ S3-N2a

Kombinasjon S3-N2a via Blindheimsdalen er 18,8 km, noe som er blant de lengste kombinerte traséene mellom Arna og Klauvaneset. Alternativet består av en rundt 6,3 km lang tunnel fra Arna som går under Gaupås (Spåketunnelen). Daglinje føres herfra opp Blindheimsdalen til Birkeland og videreføres med en rundt 1,0 km lang tunnel (Birkelandstunnelen) til Eikås. N2a fortsetter videre som daglinje via Tuft. I nordlige del er det ca 1,1 km tunnel (Hordvikområdet) mot Klauvaneset (Flatangertunnelen). Total tunnellengde er cirka 8,4 km. Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset er delt med ramper retning Arna i nordlige del av Blindheimsdalen og ramper retning Klauvaneset like nord for Eikåstunnelen. Dagens Vågsbotnkryss blir lokalvegkryss (hovedkryssprinsipp 2). Lokaltrafikken mellom Arna og Blindheimsdalen kobles inn på ny hovedveg via lokalvegkryss i Kalsåsområdet.

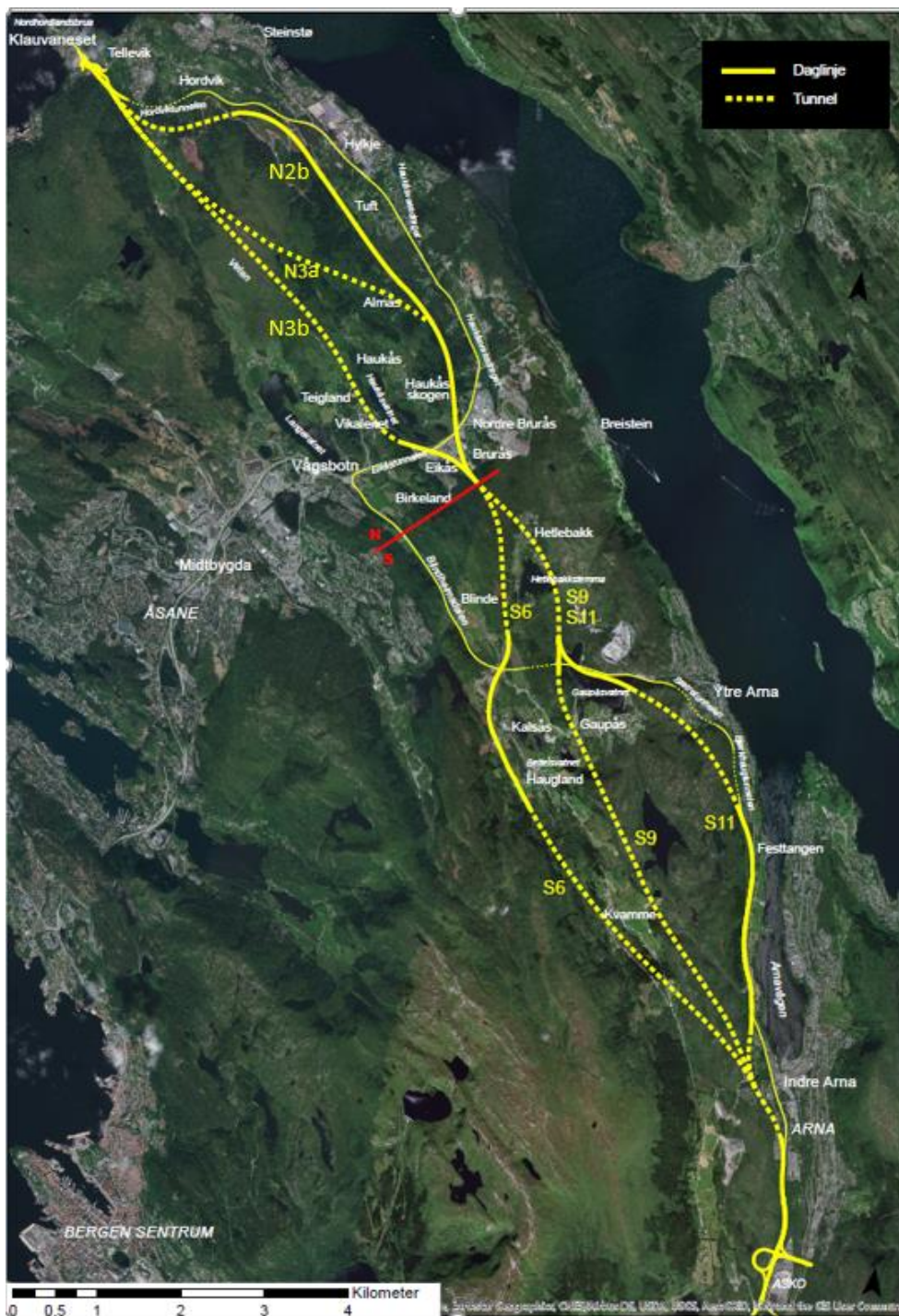
Alternativ S5-N1

Kombinasjon S5-N1 via Blindheimsdalen er 18,05 km. Alternativet består av en rundt 1,8 km lang «bypass tunnel» forbi Indre Arna (Indre Arna tunnelen) til en daglinje langs Arnavågen der eksisterende E16 utvides til ny hovedveg. Denne føres videre i ca 1,6 km lang tunnel til daglinje langs nordre del av Gaupåsvatnet (Ytre Arna tunnelen). Videre etter en kort tunnel på ca 0,5 km under Gaupåsen (Høgehaugtunnelen) føres vegen opp Blindheimsdalen til Birkeland og Vågsbotn i dagens vegkorridor. N1 i nord er en rundt 5,3 km lang tunnel fra Vågsbotn under Vikaleitet til Klauvaneset. Total tunnellengde er cirka 9,2 km. Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Det er også rampekryss for Ytre Arna trafikken retning Indre Arna ved Festtangen og retning Vågsbotn vest for eksisterende Gaupåstunnel. Hovedvegkrysset ligger i Birkeland/Vågsbotnområdet. Nytt lokalvegkryss anlegges ved Plantasjen. Dagens Vågsbotnkryss forsvinner (hovedkryssprinsipp 3).

Alternativ S5-N2a

Kombinasjon S5-N2a via Blindheimsdalen er lengst av alle alternativ; 19,85 km. Det er alternativet som i størst grad følger dagens vegkorridor, og som har minst mulig tunnel. Alternativet består av en rundt 1,8 km lang «bypass tunnel» forbi Indre Arna (Indre Arna tunnelen) til en daglinje langs Arnavågen. Denne føres videre i ca 2,1 km lang tunnel (Ytre Arna tunnelen) til daglinje langs nordre del av Gaupåsvatnet. Videre etter en kort tunnel på ca 0,5 km under Gaupåsen (Høgehaugtunnelen) føres vegen i dagens vegkorridor opp Blindheimsdalen til Birkeland der den videreføres med en rundt 1,0 km lang tunnel (Birkelandstunnelen) til Eikås. N2a fortsetter videre som daglinje via Tuft. I nordlige del er det ca 1,1 km tunnel (Hordvikområdet) mot Klauvaneset (Falkangertunnelen). Total tunnellengde er i underkant av 6 km. Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Det er også rampekryss for Ytre Arna trafikken retning Indre Arna ved Festtangen og retning Vågsbotn vest for eksisterende Gaupåstunnel. Hovedvegkrysset er delt med ramper retning Arna i nordlige del av Blindheimsdalen og ramper retning Klauvaneset like nord for Eikåstunnelen. Dagens Vågsbotnkryss blir lokalvegkryss (hovedkryssprinsipp 2).

3.1.2 Alternativ via Eikås



Figur 21: Anbefalte kombinasjonsalternativ via Eikås

Alternativ S6-N2b

Kombinasjon S6-N2b med hovedkryss på Eikås/Brurås er 18,4 km. Alternativet består av en rundt 5 km lang tunnel fra Arna til daglinje ved Haugland vest (Kvammetunnelen). Det krysser over dalen sør for Blinde ved Sandgothaugen før det føres videre i ca. 2,0 km lang tunnel (Hetlebakkatunnelen) til dagsone med kryss på Eikås. N2b fortsetter videre som daglinje via Tuft. I nordlige del er det ca 1,1 km tunnel (Hordvikområdet) mot Klauvaneset (Falkangertunnelen). Total tunnellengde er cirka 8,7 km. Det er rampekryss retning nord og syd

i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset ligger i Eikås/Bruråsområdet. Eksisterende kryss i Vågsbotn opprettholdes som lokalvegkryss for trafikken sør for Eikåstunnelen og det bygges nytt lokalvegkryss i Haukåsskogen for tilknytning lokalvegnett Åsane nord (hovedkryssprinsipp 4).

Alternativ S6-N3a

Kombinasjon S6-N3a med hovedkryss på Eikås/Brurås er 17,9 km. Alternativet består av en rundt 5 km lang tunnel fra Arna til dagsone i vestre del av Haugland. Denne krysser over dalen sør for Blinde ved Sandgothaugen, og går i en ca 2,0 km lang tunnel (Hetlebakkatunnelen) til dagsone med kryss på Eikås og dagsone videre forbi lokalvegkryss i Haukåsskogen. N3a i nord er en 4,6 km lang tunnel fra Haukåsskogen til Klauvaneset (Almåstunnelen). Total tunnellengde er cirka 11,6 km Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset ligger i Eikås/Bruråsområdet. Eksisterende kryss i Vågsbotn opprettholdes som lokalvegkryss for trafikken sør for Eikåstunnelen og det bygges nytt lokalvegkryss i Haukåsskogen for tilknytning lokalvegnett Åsane nord (hovedkryssprinsipp 4).

Alternativ S6-N3b

Kombinasjon S6-N3b med hovedkryss på Eikås/Brurås er 17,7 km. Alternativet består av en rundt 5 km lang tunnel fra Arna til dagsone i vestre del av Haugland. Denne krysser over dalen sør for Blinde ved Sandgothaugen, og går i en ca 2 km lang tunnel (Hetlebakkatunnelen) til dagsone med kryss på Eikås. N3b i nord er en 5,4 km lang tunnel fra Eikåskrysset under Vikaleitet til Klauvaneset (Vikaleitetunnelen) omtrent i samme trase som Vetentunnelen på store deler av strekningen. Total tunnellengde er cirka 12,87 km Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset ligger i Eikåsområdet. Eksisterende kryss i Vågsbotn opprettholdes som lokalvegkryss for trafikken sør for Eikåstunnelen og som tilknytning for lokalvegnett Åsane nord som skal retning Gaupås og Ytre Arna (hovedkryssprinsipp 4 variant).

Alternativ S9-N2b

Kombinasjon S9-N2b med hovedkryss på Eikås/Brurås er 18,0 km. Alternativet består av en rundt 6,5 km lang tunnel fra Arna (Spåketunnelen) til en kort daglinje ved nordøstre del av Gaupåsvatnet. Linja går videre i en ca. 2,4 km lang tunnel (Hetlebakksåtatunnelen) til dagsone med kryss på Eikås/Brurås. N2b fortsetter videre som daglinje via Tuft. I nordlige del er det ca 1,1 km tunnel (Hordvikområdet) mot Klauvaneset (Falkangertunnelen). Total tunnellengde er cirka 10,1 km. Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset ligger i Eikås/Bruråsområdet. Eksisterende kryss i Vågsbotn opprettholdes som lokalvegkryss for trafikken sør for Eikåstunnelen og det bygges nytt lokalvegkryss i Haukåsskogen for tilknytning lokalvegnett Åsane nord (hovedkryssprinsipp 4).

Alternativ S9-N3a

Kombinasjon S9-N3a med hovedkryss på Eikås/Brurås er 17,5 km. Alternativet består av en rundt 6,5 km lang tunnel fra Arna (Spåketunnelen) til en kort daglinje ved nordøstre del av Gaupåsvatnet. Linja går videre i en ca. 2,4 km lang tunnel til dagsone med kryss på Eikås. N3a i nord ligger i dagsone fram til og med lokalvegkryss i Haukåsskogen og videre i en 4,6 km lang tunnel til Klauvaneset. Total tunnellengde er cirka 13,1 km. Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset ligger i Eikås/Bruråsområdet. Eksisterende kryss i Vågsbotn opprettholdes som lokalvegkryss for trafikken sør for Eikåstunnelen og det bygges nytt lokalvegkryss i Haukåsskogen for tilknytning lokalvegnett Åsane nord (hovedkryssprinsipp 4).

Alternativ S9-N3b

Kombinasjon S9-N3b med hovedkryss på Eikås er 17,3 km. Alternativet består av en rundt 6,5 km lang tunnel fra Arna (Spåketunnelen) til en kort daglinje ved nordøstre del av Gaupåsvatnet. Linja går videre i en ca. 2,4 km lang tunnel til dagsone med kryss på Eikås. N3b i nord er en 5,4 km lang tunnel fra Eikåskrysset under Vikaleitet til Klauvaneset (Vikaleitetunnelen) omtrent i samme trase som Vetentunnelen på store deler av strekningen. Total tunnallengde er cirka 14,3 km. Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Hovedvegkrysset ligger i Eikåsområdet. Eksisterende kryss i Vågsbotn opprettholdes som lokalvegkryss for trafikken sør for Eikåstunnelen og som tilknytning for lokalvegnett Åsane nord som skal retning Gaupås og Ytre Arna (hovedkryssprinsipp 4 variant).

Alternativ S11-N2b

Kombinasjon S11-N2b med hovedkryss på Eikås/Brurås er 18,5 km. Alternativet består av en rundt 1,8 km lang «bypass tunnel» forbi Indre Arna (Indre Arna tunnelen) til en daglinje langs Arnavågen der eksisterende E16 utvides til ny hovedveg. Denne føres videre i ca 2.1 km lang tunnel til daglinje langs nordre del av Gaupåsvatnet (Ytre Arna tunnelen). Linja går videre i en 2,4 km lang tunnel (Hetlebakksåtatunnelen) til dagsone med kryss på Eikås/Brurås. N2b fortsetter videre som daglinje via Tuft. I nordlige del er det ca 1,1 km tunnel (Hordvikområdet) mot Klauvaneset (Falkangertunnelen). Total tunnallengde er cirka 7,4 km. Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Det er også rampekryss for Ytre Arna trafikken retning Indre Arna ved Festtangen og retning Vågsbotn ved Gaupåsvatnet. Hovedvegkrysset ligger i Eikås/Bruråsområdet. Eksisterende kryss i Vågsbotn opprettholdes som lokalvegkryss for trafikken sør for Eikåstunnelen og det bygges nytt lokalvegkryss i Haukåsskogen for tilknytning lokalvegnett Åsane nord (hovedkryssprinsipp 4).

Alternativ S11-N3a

Kombinasjon S11-N3a med hovedkryss på Eikås/Brurås er 18 km. Alternativet består av en rundt 1,8 km lang «bypass tunnel» forbi Indre Arna (Indre Arna tunnelen) til en daglinje langs Arnavågen der eksisterende E16 utvides til ny hovedveg. Denne føres videre i ca 2.1 km lang tunnel til daglinje langs nordre del av Gaupåsvatnet (Ytre Arna tunnelen). Linja går videre i en 2,4 km lang tunnel (Hetlebakksåtatunnelen) til dagsone med kryss på Eikås/Brurås, og i dagsone videre forbi lokalvegkryss i Haukåsskogen. N3a i nord er en 4,6 km lang tunnel fra Haukåsskogen til Klauvaneset. Total tunnallengde er cirka 10,4 km. Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Det er også rampekryss for Ytre Arna trafikken retning Indre Arna ved Festtangen og retning Vågsbotn ved Gaupåsvatnet. Hovedvegkrysset ligger i Eikås/Bruråsområdet. Eksisterende kryss i Vågsbotn opprettholdes som lokalvegkryss for trafikken sør for Eikåstunnelen og det bygges nytt lokalvegkryss i Haukåsskogen for tilknytning lokalvegnett Åsane nord (hovedkryssprinsipp 4).

Alternativ S11-N3b

Kombinasjon S11-N3b med hovedkryss på Eikås/Brurås er 17,8 km. Alternativet består av en rundt 1,8 km lang «bypass tunnel» forbi Indre Arna (Indre Arna tunnelen) til en daglinje langs Arnavågen der eksisterende E16 utvides til ny hovedveg. Denne føres videre i ca 2.1 km lang tunnel til daglinje langs nordre del av Gaupåsvatnet (Ytre Arna tunnelen). Linja går videre i en 2,4 km lang tunnel (Hetlebakksåtatunnelen) til dagsone med kryss på Eikås/Brurås, og i dagsone videre forbi lokalvegkryss i Haukåsskogen. N3b i nord er en 5,4 km lang tunnel fra Eikåskrysset under Vikaleitet til Klauvaneset (Vikaleitetunnelen) omtrent i samme trase som Vetentunnelen på store deler av strekningen. Total tunnallengde er cirka 11,6 km. Det er rampekryss retning nord og syd i Arna som kobler Arna- og Osterøytrafikken til og fra ny hovedveg. Det er også rampekryss for Ytre Arna trafikken retning Indre Arna ved Festtangen og retning Vågsbotn ved Gaupåsvatnet. Hovedvegkrysset ligger i Eikåsområdet. Eksisterende kryss i Vågsbotn opprettholdes som lokalvegkryss for trafikken sør for Eikåstunnelen og som tilknytning for lokalvegnett Åsane nord som skal retning Gaupås og Ytre Arna (hovedkryssprinsipp 4 variant).

3.2 Prinsipløsninger for hovedvegkryss

Kryssprinsipp 2 med to halve kryss



Figur 22: Kryssprinsipp 2

Kryssløsningen er her delt og gjelder for trasekombinasjoner via Blindheimsdalen og dagsone i nord N2a. Det er et halvt kryss med sørvendte ramper ved Birkeland for trafikk mellom Åsane sør/ Bergen sentrum og ny hovedveg retning Arna. Dette krysset er viktig del av Ringveg øst og trafikken ledes via dagens kryss i Vågsbotn. Nordøst for Eikåstunnelen er det også et halvt kryss mot nord der trafikken kobles som ramper til/fra ny E39 mot Klauvaneset. Her beholder man dagens kryss i Vågsbotn som lokalvegkryss. Lokaltrafikken i Åsane nord kan kobles inn på to av feltene i Eikåstunnelen til/fra lokalvegkrysset i Vågsbotn. Løsninger med denne kombinasjonen har dermed ikke behov for et lokalvegkryss i Haukåsskogen. I retning mot Nordhordland må lokaltrafikken bruke dagens veg til Tellevikkrysset på Klauvaneset. Det kan på sikt bli aktuelt å

vurdere tiltak i krysset i Vågsbotn som hindrer kø på retningen Åsane-Arna (Ringveg øst) som f.eks. tilfartskontroll på lokalvegarmene eller etablering av «Mindelokk» løsning med gjennomgående hovedveg Åsane-Arna under lokalvegkrysset eller lignende.

Kryssprinsipp 3 med kryss i Vågsbotn



Figur 23: Kryssprinsipp 3

Dette er en kryssløsning der hovedkrysset ligger i Vågsbotn / Birkelandområdet og lokalvegkrysset trekkes vestover mot Plantasjen. Dette kryssprinsippet gjelder for trasekombinasjoner via Blindheimsdalen mot lang tunnel i alt. N1. Dette løser opp i de tekniske utfordringer vi så tidligere i høringsutgaven av planprogrammet for kryssprinsipp 3, og muliggjør bedre løsninger for bybane og framtidig arealbruk i Vågsbotnområdet. Men løsningen fører med seg ytterligere utfylling i Langevatnet.

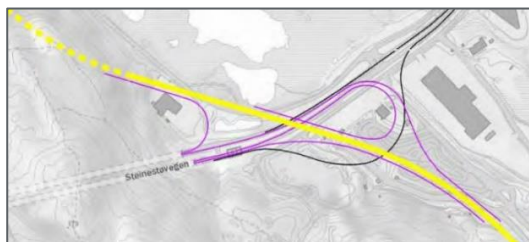
Kryssprinsipp 4 med kryss i Eikås/Brurås/Haukåsområdet



Figur 24: Kryssprinsipp 4

Løsninger med ny østlig tunneltrasé (N3) eller dagsone (N2b) og hovedvegkryss på Eikås (kryssprinsipp 4) gir vesentlig enklere løsninger i Vågsbotn og Blindheimsdalen og bedre vilkår for bybane og arealutvikling der. Hovedvegkrysset mellom E16 og E39 ligger i Eikås/Bruråsområdet og lokalvegkrysset er trukket mot nord i Haukåsskogen med lokalvegforbindelse til dagens vegsystem. Dette tilfredsstillende krav til kurver og rampelengder i kryssområdene, men krever fravikssøknad på kryssavstand.

Variant av kryssprinsipp 4



Figur 25: Variant av kryssprinsipp 4

Bystyret ønsket inn igjen et alternativ som var med i høringsutgaven til planprogram, der hovedkrysset på Eikås ligger like nord for Eikåstunnelen og har lang tunnel videre under Vikaleitet til Klauvaneset («gammel N3»). Lokaltrafikken til/fra nordre del av Åsane føres gjennom på to filer i Eikåstunnelen og fordeles i dagens kryss i Vågsbotn. Det blir ikke kryss mellom lokaltrafikk og ny hovedveg nord for Eikåstunnelen i denne varianten. Dette alternativet forutsetter at Vegdirektoratet godkjenner fartsgrense på 90 km/t.

Tabell 5: Oversikt over ulike kombinasjonsalternativer

Alternativ	Hovedkryss-prinsipp	Via	Lengde tunnel (m)	Lengde daglinje (m)	Lengde total (m)
S1a-N1	Prinsipp 3	Blindheim	10 290	6 660	16 950
S1a-N2a	Prinsipp 2	Blindheim	6 890	11 860	18 750
S1b-N1	Prinsipp 3	Blindheim	11 580	5 370	16 950
S1b-N2a	Prinsipp 2	Blindheim	8 180	10 570	18 750
S3-N1	Prinsipp 3	Blindheim	11 620	5 390	17 010
S3-N2a	Prinsipp 2	Blindheim	8 220	10 590	18 810
S5-N1	Prinsipp 3	Blindheim	9 270	8 780	18 050
S5-N2a	Prinsipp 2	Blindheim	5 870	13 980	19 850
S6-N2b	Prinsipp 4	Eikås	8 650	9 780	18 430
S6-N3a	Prinsipp 4	Eikås	11 630	6 240	17 870
S6-N3b	Variant Prinsipp 4	Eikås	12 870	4 860	17 730
S9-N2b	Prinsipp 4	Eikås	10 120	7 920	18 040
S9-N3a	Prinsipp 4	Eikås	13 100	4 380	17 480
S9-N3b	Variant Prinsipp 4	Eikås	14 320	3 000	17 320
S11-N2b	Prinsipp 4	Eikås	7 390	11 140	18 530
S11-N3a	Prinsipp 4	Eikås	10 370	7 600	17 970
S11-N3b	Variant Prinsipp 4	Eikås	11 590	6 220	17 810

3.3 Kvantitativ risikovurdering

Under er en oppsummering av EFFEKT-beregnete ulykkeskostnader og antall ulykker fordelt på åpningsåret og analyseperioden for de 17 ulike vegalternativene som er vurdert i denne analysen.

3.3.1 Forventede ulykkeskostnader i åpningsåret 2031

Tabellen under viser reduksjoner i totale ulykkeskostnader, antall drepte, hardt skadde, lettere skadde og antall personskadeulykker i åpningsåret ved å bygge ny E16 og E39 sammenliknet med referansealternativet.

Tabell 6: Oversikt over reduksjon i totale ulykkeskostnader og totale ulykker i åpningsåret ved å bygge ny E16 og E39 i forhold til referansealternativet.

Veg. alt.	Ulykkeskostnader (i 1000 kr pr.2019)	Drepte	Hardt skadde	Lettere skadd	Personskadeulykker
S1a N1	-8 620	-0,14	-0,43	-1,41	-0,95
S1a N2	-6 931	-0,13	-0,36	-0,34	-0,08
S1b N1	-7 534	-0,13	-0,38	-1,10	-0,69
S1b N2	-6 398	-0,12	-0,33	-0,26	-0,02
S3N1	-8 613	-0,14	-0,43	-1,42	-0,96
S3 N2	-7 048	-0,13	-0,36	-0,41	-0,14
S5 N1	-7 132	-0,12	-0,37	-0,61	-0,17
S5 N2	-7 476	-0,14	-0,38	-0,33	-0,06
S6 N2	-6 276	-0,13	-0,33	+0,26	+0,49
S6 N3a	-6 133	-0,12	-0,33	+0,31	+0,52
S6 N3b	-6 217	-0,12	-0,33	+0,10	+0,28
S9 N2	-6 337	-0,13	-0,33	+0,23	+0,46
S9 N3a	-6 194	-0,13	-0,33	+0,28	+0,49
S9 N3b	-6 280	-0,12	-0,33	+0,06	+0,26
S11 N2	-6 917	-0,14	-0,36	+0,01	+0,18
S11 N3a	-6 728	-0,13	-0,35	+0,09	+0,23
S11 N3b	-6 064	-0,12	-0,32	+0,27	+0,37

Vegalternativene **S1aN1**, **S3N1** og **S1bN1** kommer best ut basert på EFFEKT-beregninger av forventede ulykkeskostnader i åpningsåret 2031.

Tabell 7: Rangering av de tre alternativene som kommer best ut i EFFEKT beregningene

Veg. Alt.	Ulykkeskostnader (i 1000 kr pr.2019)	Drepte	Hardt skadde	Lettere skadd	Personskadeulykker
S1a N1	-8 620	-0,14	-0,43	-1,41	-0,95
S3 N1	-8 613	-0,14	-0,43	-1,42	-0,96
S1b N1	-7 534	-0,13	-0,38	-1,10	-0,69

Alternativ S1aN1 og S3N1 er tilnærmet lik med tanke på den trafikksikkerhetsmessige gevinsten med hensyn til valg av trasé. Alternativ S1bN1 har noe mindre reduksjon i de enkelte skadeparametrene og har derfor også samlet sett noe mindre trafikksikkerhetsmessig effekt enn de to andre alternativene.

3.3.2 Forventede ulykkeskostnader i 40 års perioden

Tabellen under viser reduksjoner i totale ulykkeskostnader, antall drepte, hardt skadde, lettere skadde og antall personskadeulykker i 40 års perioden ved å bygge ny E16 og E39 sammenliknet med referansealternativet.

Tabell 8: Oversikt over endring i totale ulykkeskostnader og totale ulykker i 40 års perioden ved å bygge ny E16 og E39, i forhold til referansealternativet.

Veg. Alt.	Ulykkeskostnader (i 1000 kr pr.2019)	Drepte	Hardt skadde	Lettere skadd	Personskadeulykker
S1a N1	-148 642	-3,96	-11,77	-44,24	-29,87
S1a N2	-119 026	-3,59	-9,77	-12,39	-4,02
S1b N1	-130 053	-3,50	-10,46	-34,99	-22,05
S1b N2	-109 971	-3,31	-9,15	-9,72	-2,04
S3 N1	-148 526	-3,95	-11,76	-44,42	-29,99
S3 N2	-121 065	-3,62	-9,92	-14,33	-5,62
S5 N1	-122 836	-3,47	-10,22	-20,50	-6,66
S5 N2	-128 050	-3,92	-10,45	-11,61	-3,01
S6 N2	-106 942	-3,52	-9,09	+6,47	+13,43
S6 N3a	-104 533	-3,46	-8,93	+7,88	+14,35
S6 N3b	-106 497	-3,37	-9,09	+1,22	+7,20
S9 N2	-107 995	-3,53	-9,17	+5,42	+12,63
S9 N3a	-105 589	-3,47	-9,02	+6,83	+13,55
S9 N3b	-107 597	-3,38	-9,18	+0,11	+6,37
S11 N2	-118 193	-3,79	-9,77	-1,15	+4,20
S11 N3a	-114 997	-3,72	-9,56	+0,89	+5,64
S11 N3b	-103 860	-3,41	-8,86	+6,08	+9,64

Vegalternativene **S1aN1**, **S3N1** og **S1bN1** kommer best ut basert på EFFEK- beregninger av forventede ulykkeskostnader i analyseperioden.

Tabell 9: Rangering av de tre alternativene som kommer best ut i EFFEKT beregningene

Veg. Alt.	Ulykkeskostnader (i 1000 kr pr.2019)	Drepte	Hardt skadde	Lettere skadd	Personskadeulykker
S1aN1	-148 642	-3,96	-11,77	-44,24	-29,87
S3N1	-148 526	-3,95	-11,76	-44,42	-29,99
S1bN1	-130 053	-3,50	-10,46	-34,99	-22,05

Alternativ S1aN1 og S3N1 er tilnærmet lik med tanke på den trafikksikkerhetsmessige gevinsten med hensyn til valg av trasé. Alternativ S1bN1 har noe mindre reduksjon i de enkelte vurderingskriteriene og har derfor også samlet sett noe mindre trafikksikkerhetsmessig effekt enn de to andre alternativene.

3.4 Kvalitativ risikovurdering

I dette kapittelet er det gjennomført en kvalitativ risikovurdering av veglinjene som beregnet i EFFEKT. Den kvalitative vurderingen er en vurdering av de ulike alternative veglinjene i forhold til referansealternativet uten at det totale vegsystem vurderes i sin helhet. Tabell 10 viser verdiene som er benyttet i den kvalitative risikovurderingen.

Tabell 10: Risikovurdering

Verdi	Betydning
0	Risiko som i referansealternativet
+/-	Risiko noe lavere/høyere enn i referansealternativet
++/- -	Risiko lavere/høyere enn i referansealternativet
+++/- - -	Risiko mye lavere/høyere enn i referansealternativet

Denne kvalitative risikovurderingen er bygd opp i tråd med «Retningslinjer gitt i henhold til forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturloven (veg sikkerhetsforskriften)», som samsvarer med vedlegg 1 i Statens vegvesens håndbok V712. Vurderingen omfatter i alt 13 punkter.

3.4.1 Grunnlag for vurdering av nye alternativ i forhold til referansealternativet

Ulykker med myke trafikanter

Det legges til grunn at det er planfrie kryssinger og sikre gang- og sykkeltrafikk løsninger i alle alternativ. Det vil være forbudt for gående og syklende å ferdes på vegstrekningene E16/E39. Holdeplasser for kollektiv er ikke lagt inn på dette plannivået. Alle alternativ vurderes likt da det på dette planstadiet ikke kan skilles på løsninger for gang- og sykkeltrafikken.

Det er registrert få ulykker med myke trafikanter på strekningen E16 Arna - Vågsbotn i dag, og slik sett er det et beskjedent forbedringspotensial. Det er registrert tre ulykker med myke trafikanter langs E39 i relativ kort avstand fra hverandre på Hylkje – en drept (2009) og to lettere skadd (2009 og 2016). Den største trafikksikkerhetsmessige gevinsten for denne trafikantgruppen vurderes derfor til å være langs E39 ved at trafikken føres bort fra eksisterende vegnett og nærliggende bebyggelse. Dette vil medføre økt trafikksikkerhet og opplevd trygghet for denne trafikantgruppen. Det vurderes også til å ha en positiv miljømessige gevinst ved å øke attraktiviteten for gående og syklende langs denne delen av strekningen.

Møteulykker

Ny veg bygges med fire kjørefelt og midtdeler. Ved etablering av midtrekkverk vil møteulykker på hovedvegstrekningen elimineres. Risikoen vurderes dermed som mye lavere sammenlignet med referansealternativet. Alle alternativ vurderes likt.

Utforkjøringsulykker

Ny veg bygges med slakere kurvatur, bedre linjeføring og bredere kjøreveg sammenlignet med referansealternativet. Det vil dermed bli høyere fartsgrense og det legges til grunn et høyere fartsnivå på strekningen. Det forutsettes utslaket sideterreng og forskriftsmessig rekkverk og sikkerhetsutrustning der det er krav til dette. Med bakgrunn i dette legges det til grunn redusert risiko for utforkjøringsulykker sammenlignet med referansealternativet. Alle alternativ vurderes likt.

Kryssulykker, hovedkryss

Det er tre ulike hovedkryssprinsipp, kryssprinsipp 2,3 og 4. I tillegg fins en variant av kryssprinsipp 4. Disse er vist og omtalt nærmere i kap 3.2. De ulike prinsippene er vurdert opp mot hverandre med tanke på generell trafikksikkerhet, hvor lettlest og logisk trafikksystemet er, samt konsekvenser for lokalvegtrafikken. Alle hovedkryss er planskilte kryss, dermed er alle alternativ vurdert å ha redusert risiko i forhold til referansealternativet.

Kryssprinsipp 3 er vurdert som det beste kryssprinsippet med tanke på trafikksikkerhet. Dette systemet er vurdert å gi mer logisk og lettlest kjøremønster for hovedtrafikken enn i de andre prinsippene. Som i de andre prinsippene er det den minste trafikkstrømmen som er prioritert med hovedlinje gjennom

kryssområdet. Dagens situasjon for lokalvegtrafikken vil i stor grad være lik som i dag, bortsett fra det som vurderes som en noe tungvint løsning for lokaltrafikk i Eikås som skal koble seg på E39/E16.

Alternativ som innehar kryssprinsipp 3 er vurdert til å ha lavere risiko enn referansealternativet.

Kryssprinsipp 2 som består av to halve kryss ved Birkeland og Eikås leder også hovedstrømmen av trafikk ut av hovedlinja, og over på ramper. Hovedstrømmen av trafikk (mellom E16/E39 og Åsane/sentrum) må i tillegg til å kjøre av hovedvegen og videre på ramper, via rundkjøring i Vågsbotn. Trafikk som kommer nordfra og skal mot Bergen sentrum må ta av hovedvegen og skifte felt før de ledes til rundkjøringen på Vågsbotn. Krysset løser heller ikke lokaltrafikk fra Åsane som skal til Eikås på en logisk og lettlest måte. All lokaltrafikk fra Eikås som skal nordover på E39 får en tungvint tilkobling. De må kjøre til Vågsbotn for å snu for så å kjøre tilbake nordover i Eikåstunnelen, og deretter videre på akselerasjonsrampe for å komme inn på E39 nordover. Dette vil kunne føre til en større trafikkbelastning på det som er eksisterende E39.

I kryssprinsipp 4 er det et fullt kryss på Eikås. Det kan oppleves som en omveg for trafikk i retningen Arna – Åsane/sentrum at de må innom Eikås for så å kjøre tilbake via dagens kryss på Vågsbotn. Det som vurderes som mest kritisk for trafikksikkerheten i dette prinsippet, er kryssavstanden mellom krysset på Eikås og krysset lenger nord på Haukås og feltskiftene dette medfører.

For variant av kryssprinsipp 4 er det vist en kryssløsning som har rampe på rampe. Dette er vurdert negativt for trafikksikkerheten. Denne strekingen er i tillegg forholdsvis kort, og det kan være lett å kjøre feil for de som ikke er kjent. Trafikk fra Åsane mot Arna og Eikås må ha flere feltskifter. For lokaltrafikk fra Eikås og skal nordover på E39 er det lang omveg for å koble seg på ny E39. Dette vil kunne medføre økt belastning på lokalvegen (dagens E39).

Alternativ som innehar kryssprinsipp 2, 4 og variant av 4 er vurdert å ha noe lavere risiko enn referansealternativet.

Kryssulykker, lokalvegkryss

For lokalvegkryssene er vegalternativ som har 3 lokalvegkryss vurdert å ha lavere risiko enn referansealternativet. Vegalternativ som har 4 lokalvegkryss er vurdert å ha noe lavere risiko enn referansealternativet.

Ulykker knyttet til avkjørsler

Det vil ikke være avkjørsler på ny E16 / E39, risikoen for ulykker blir derfor vurdert til å være noe lavere enn for referansealternativet. Alle alternativ vurderes likt.

Ulykker med tunge kjøretøy

Bruk av midtdeler vil eliminere møteulykker mellom tunge kjøretøy og personbiler, som vurderes til å ha mest kritisk ulykkesforløp. Det blir bedre sikt og stigningsforhold, større vegbredde og gode forbikjøringsmuligheter. Det er vurdert at det er i kryssområder, og særlig i påkjøringsramper med stigning, at potensialet for ulykker med tunge kjøretøy er størst. Stigning i tunnel er innenfor krav i håndbøkene, og det vurderes derfor som mindre sannsynlig med ulykker knyttet til varmgang i bremses. Selv om det vil være noe ulik stigning på påkjøringsramper i de ulike alternativene, er alle alternativ vurdert likt. Det er vurdert at risiko for ulykker med tunge kjøretøy er noe lavere enn i referansealternativet.

MC ulykker

Med slakere og bedre kurvatur på vegen, samt utslaking av sideterreng, er det vurdert at risiko for MC-ulykker er noe lavere enn i referansealternativet. Risiko for MC-ulykker vil trolig være størst i kryssområder og ved feltskifter. Alle alternativ er vurdert likt når det gjelder risiko for MC-ulykker.

Viltpåkjørsler

Det forutsettes at det settes opp viltgjerdar på strekninger der dette er behov, samt at det eventuelt tilrettelegges for viltkryssing. Alle alternativ vurderes likt. Risiko for viltpåkjørsler vurderes som noe lavere enn i referansealternativet.

Tunnelulykker

Risiko for ulykker i tunnel vil være avhengig av antall tunneler og lengde på disse. De fleste tunnelulykker er ulykker i portalområdet og i overgangssonen mellom tunnel og veg i dagen. Det er ulikt antall tunneler og ulike lengde på disse i de ulike alternativene. Det er vurdert at flest portaler er mest negativt for ulykker knyttet til tunnel. Det er også vurdert at total tunnel lengde over 10 km også er negativt. Alternativene er rangert slik:

- Tunnellengde over 10 km og 2 tunneler:
Alternativene er vurdert som noe høyere risiko enn referansealternativet.
- Tunnellengde over 10 km og 3 tunneler:
Alternativene er vurdert som høyere risiko enn referansealternativet.
- Tunnellengde over 10 km og flere enn 3 tunneler:
Alternativene er vurdert som mye høyere risiko enn referansealternativet.
- Tunnellengde under 10 km og 3 tunneler:
Alternativene er vurdert som høyere risiko enn referansealternativet.
- Tunnellengde under 10 km og 4-5 tunneler:
Alternativene er vurdert som mye høyere risiko enn referansealternativet.

Ulykker på bro

Det er ikke over alt avklart om det blir fylling i vann og eller bro. Fylling i vann er vurdert under ulykker på bro. Det er få broer på dagens veg, og dermed også få/ingen ulykker på bro. For alternativene S5/S11 er det vist bro/fylling i kurve, med tunnelportal i begge ender. Disse alternativene er vurdert å ha mye høyere risiko enn referansealternativet. De andre alternativene er vurdert å ha risiko som i referansealternativet.

Skred

Det forutsettes at det gjøres nødvendige undersøkelser og eventuelle sikringer for skred om det er nødvendig. Alle alternativ er vurdert likt. Det er vurdert at alle alternativ har risiko for skred som i referansealternativet.

Årstidsbestemte forhold

Her kan antall tunnelportaler og broer være med å skille alternativene. Alle alternativ vil ha flere km tunnel med stabile forhold enn referansealternativet. Det vil også være tilsvarende flere portaler. Alternativ med portal i kombinasjon med bro/fylling i vann er vurdert som noe høyere risiko enn referansealternativet. Alle andre alternativ er vurdert som referansealternativet.

Tabellen under oppsummerer den kvalitative risikovurderingen av de ulike alternativene. Totalt sett er det mindre forskjeller som skiller de ulike alternativene. Det er likevel alternativ **S3N1** som vurderes til å ivareta trafikksikkerheten best basert på de 13 ulike vurderingskategoriene for ulykker.

Det er deretter alternativene **S1aN1**, **S6N2b** og **S9-N2b** som vurderes som nest best. Alternativene **S1bN1**, **S3N2a** og **S9N3a** har samme vurderinger og kommer ut som tredje beste alternativer i den kvalitative risikovurderingen.

Tabell 11: Oppsummering av kvalitativ trafikksikkerhetsvurdering for alle alternativ

	Referanse alternativ	S1a-N1	S1a-N2a	S1b-N1	S1b-N2a	S3-N1	S3-N2a	S5-N1	S5-N2a	S6-N2b	S6-N3a	S6-N3b	S9-N2b	S9-N3a	S9-N3b	S11-N2b	S11-N3a	S11-N3b
Ulykker med myke trafikanter	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Møteulykker	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Utforkjøringsulykker	0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Kryssulykker (hovedvegkryss)	0	++	+	++	+	++	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kryssulykker (lokalvegkryss)	0	+	+	++	++	++	++	+	+	++	++	++	++	++	++	+	+	+
Ulykker i avkjørsler	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ulykker med tunge kjøretøy	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
MC-ulykker	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Viltpåkjørsler	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tunnelulykker	0	-	--	---	---	-	--	---	---	--	---	---	--	---	---	---	---	---
Ulykker på bru	0	0	0	0	0	0	0	---	---	0	0	0	0	0	0	---	---	---
Skred	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årstidsbestemte forhold	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	-	-	-

4 Konklusjon og rangering

Basert på en kvalitativ og kvantitativ risikovurdering av de ulike vegalternativene, skiller **S3N1** seg positivt ut for den trafikksikkerhetsmessige effekten. Alternativet vurderes som nest best i den kvantitative risikovurderingen med minimal forskjell fra det beste alternativet (S1aN1). Alternativ S3N1 vurderes videre som det beste alternativet med tanke på trafikksikkerheten i den kvalitative risikovurderingen. Totalt sett er det derfor dette alternativet som anbefales med hensyn til trafikksikkerheten på den aktuelle strekningen.

Vi vil imidlertid også påpeke at alternativene **S1aN1** og **S1bN1** vurderes også som særlig gode vegalternativer som også kommer godt ut både i den kvalitative og kvantitative vurderingen av trafikksikkerheten langs E16/E39 Arna-Vågsbotn-Klauvaneset.

Tabell 12: Rangering av alternativ for kvantitativ og kvalitativ vurdering

Rangering	Kvantitativ vurdering	Kvalitativ vurdering
1	S1aN1	S3N1
2	S3N1	S1aN1, S6N2b, S9-N2b
3	S1bN1	S1bN1, S3N2a, S9N3a