

# Risiko- og sårbarhetsanalyse Brekkåsen snuplass



Trøndelag Fylkeskommune

Avdeling Vegfag

15.12.2021



Trøndelag  
fylkeskommune



## Innhold

1. Innledning.....	3
1.1 Hensikt.....	3
1.2 Metode .....	4
1.3 Avgrensninger.....	4
1.4 Prosess.....	5
1.5 Beskrivelse av planområdet .....	5
1.6 Klimaendringer .....	6
2. Risikoidentifisering .....	7
3. Risiko- og sårbarhetsanalyse .....	7
4. Risikoevaluering og oppfølging .....	9
5. Oppsummering.....	10
Kilder.....	10
Vedlegg.....	11

## 1. Innledning

Etter Plan- og bygningslovens § 4-3 (PBL) er det et generelt krav om at det ved planer for utbygging skal gjennomføres ROS-analyser.

I rundskriv T-2/09 Ikraftsetting av ny plandel i plan- og bygningsloven fra 2009 heter det om §4-3 at

*Bestemmelsen retter seg spesielt mot å forhindre at det gjennom arealdisponeringen skapes særlig risiko. Risiko og sårbarhet kan på den ene siden knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, som f.eks. at det er utsatt for flom, ras eller radonstråling. Det kan også oppstå som en følge av arealbruken, f.eks. ved måten viktige anlegg plasseres i forhold til hverandre, eller hvordan arealene brukes.*

I «Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning» (2018) er det forankret at klimatilpasning skal inngå som en del i ROS-analysen.

### 1.1 Hensikt

Hensikten med å vurdere risiko og sårbarhet er å få en oversikt over risikobildet og å gi et grunnlag for å kunne ta gode beslutninger om løsninger og avklare eventuelle behov for risikoreduserende tiltak.

Denne ROS-analysen belyser risikobildet ved utbygging av snuplass for buss på Brekkåsen og utbedring av Klemmets veg.

ROS-analysen er et vedlegg til reguleringsplanen.

I denne fasen gjøres det mer detaljerte vurderinger enn på kommunedelplan-nivå, hvor det fokuseres på behov for risikoreduserende tiltak og et tolererbart risikonivå i prosjektet.

Målet med reguleringsplanen er å tilrettelegge for bygging av snuplass med god framkommelighet og trafiksikkerhet for buss og myke trafikanter innenfor tilgjengelige rammer.

## 1.2 Metode

Denne ROS-analysen følger risikostyringsprosessen etter NS-ISO 31000:2018, som er gitt i V712 konsekvensanalyser. Utførelsen er basert på veiledning gitt i SVV rapport nr. 84 (ROS-analyser i vegplanlegging) og rapport nr. 530 «Risiko og sårbarhetsanalyse av naturfare». Metoden i SVV rapport nr. 84 tar utgangspunkt i DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (DSB, 2017). Det er blitt gjort tilpasninger for å bedre passe for vegprosjekter. Nedenfor vises trinnene i ROS-analysen som en 5-trinnsmetodikk (figur 1), hentet fra DSBs veileder.



**Figur 1: Trinnene i ROS-analysen etter figur i DSB-veilederen «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»**

I tillegg ligger følgende faglige rapporter til grunn for analysen:

- Geoteknisk rapport

## 1.3 Avgrensninger

ROS-analysen vurderer ikke tema som er sikret gjennom andre krav til utredning.

For dette planprosjektet gjelder det:

Det er utført trafiksikkerhetsmessig vurdering kontinuerlig i utarbeidelse av planforslaget og den inngår som datagrunnlag for ROS-analysen.

Risiko i Byggeperiode/anleggsfase er blitt diskutert og blir omtalt i analysen.

Det skal utarbeides en ytre miljøplan (YM-plan) senest i prosjekteringsfasen. Når det gjelder anleggsperioden er det egne krav til at det gjennomføres SHA-plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, sikker-jobb-analyser (SJA), samt risikovurdering i byggeplanfase.

Uønskede hendelser knyttet til følgende temaer er omtalt i ROS-analysen:

- Naturfare
- Tilgjengelighet
- Samfunnsviktige objekter og virksomheter
- Sårbare objekter og risikoobjekter
- Trafikksikkerhet
- Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader

#### 1.4 Prosess

ROS-analysen ble gjennomført parallelt med utarbeidelse av planbeskrivelse. Rolle/fagfelt som har deltatt i ROS – analysen er angitt i tabell 2.

ROS-analysen ble gjennomført ved å studere og analysere tilgjengelig grunnlagsmateriale i planområdet. Analysen baserer seg på dokumentasjonen som foreligger for prosjektet per oktober 2021. Vurderingene foretatt i ROS-analysen baserer seg på den samlede kompetansen analysegruppa besitter, se Tabell 1.

I risikoidentifiseringen ble sjekklisten (vedlegg 1) brukt som hjelpemiddel. Risikoforhold identifisert her ble analysert videre i risikoskjema (vedlegg 2).

**Tabell 1: Fagfelt i analysegruppen**

Rolle/fagfelt
Vann- og avløp
Byggeleder utbygging, anlegg
Elektro
Trafikksikkerhet
Geoteknikk
Natur og miljø
Planprosjektleder

#### 1.5 Beskrivelse av planområdet

Planområdet ligger ved Brekkåsen i Melhus kommune.



Figur 2: Oversikt planområde

For en mer utfyllende beskrivelse av planområdet henvises det til planbeskrivelsen for Brekksåen snuplass

### 1.6 Klimaendringer

Klimaprofil for Sør-Trøndelag er innhentet fra Norsk klimasenter ([www.klimaservicesenter.no](http://www.klimaservicesenter.no)) og er vist nedenfor.

Tabell 2: sammendrag av forventede endringer fra perioden 1971 – 2000 til 2071-2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfare som kan ha betydning for samfunnssikkerheten

SANNSYNLIG ØKNING	
 Ekstrem nedbør	Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann
 Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen
 Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder
 Stormflo	Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke

MULIG SANNSYNLIG ØKNING	
 Tørke	Til tross for mer sommernedbør, kan høyere temperaturer og økt fordampning gi økt fare for tørke om sommeren
 Isgang	Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger samt isganger høyere opp i vassdragene enn i dag
 Snøskred	Med et varmere og våtere klima vil det oftere regne på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våt snøskred i skredutsatte områder
 Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av økt flom i elver og bekker, kan utløse flere kvikkleireskred. Sør-Trøndelag er særlig utsatt for kvikkleireskred.

SANNSYNLIG UENDRET ELLER MINDRE	
 Snøsmelteflom	Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret

USIKKERT	
 Sterk vind	Trolig liten endring
 Steinsprang og steinskred	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av disse skredtypene, men hovedsaklig for mindre steinspranghendelser
 Fjellskred	Det er ikke forventet at klimaendringene vil gi vesentlig økt fare for fjellskred

Klimaprofilen angir først og fremst en økt sannsynlighet for kraftig nedbør, regnflommer med tilhørende mulighet for jord- flom- og sørpeskred. Klimaprofilen anbefaler et klimapåslag på minst 20 % i alle nedbørsfeltet. Oppdatert klimapåslag for kraftig nedbør, er fra 01.01.2020 anbefalt til 40 %, og klimafaktor 1,4 vil bli benyttet ved prosjektering av stikkrenner i planområdet.

De største skadene på bebyggelse og infrastruktur oppstår ofte i forbindelse med overvann. Overvann skyldes mye regn på kort tid som gir stor avrenning på tette flater uten at det nødvendigvis blir flom i bekker og elver. Overvann er overflateavrenning som følge av nedbør. Episoder med kraftig nedbør ventes å øke vesentlig både i intensitet og hyppighet, og dette vil stille større krav til overvannshåndteringen. Det er tilrettelagt for grønne områder ved snuplassen slik at overvann naturlig dreneres bort. Fordrøyningsanlegget har god kapasitet. Åpne grøfter legges langs veggen for å lede vannet bort.

Geoteknisk rapport viser at ustabile masser gir risiko for utglidning. Risikoen for utglidning er økende med økende nedbørsmengder. Veien flyttes/justeres slik at den blir etablert på stabil grunn.

## 2. Risikoidentifisering

Risikoidentifisering er presentert i Sjekkliste for risikoidentifisering, se vedlegg 1.

Følgende risiko er identifiserte:

- Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.
- Flom i bekk
- Tilkomst for nødetater
- Vannforsyning (drikkevannskilder- og ledninger)
- Avløpsinstallasjoner
- Kraftforsyning, og datakommunikasjon
- Økt ulykkesrisiko i anleggsfasen
- Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafiksikkerhetsrevisjon
- Økt trafikk
- Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse

## 3. Risiko- og sårbarhetsanalyse

Risiko- og sårbarhetsanalysen av identifiserte risikoforhold/uønskede hendelser er presentert i et risikoskjema, se vedlegg 2

En kort beskrivelse av feltene i risikoskjemaet er gitt nedenfor:

## ROS-analyse Brekkåsen snuplass

<b>Sårbarhet</b>
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader
<b>Barrierer</b>
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer. Dersom utbyggingen inneholder barrierer regnes dette som eksisterende barrierer.
<b>Kunnskapsstyrke</b>
En indikasjon på hvor sikre vi er i vår vurdering i form av om vi har mye/tilstrekkelig eller lite bakgrunnskunnskap/grunnlagsmateriale
<b>Usikkerhet</b>
Knyttet til styrken på datagrunnlaget gitt av forrige kolonne.
<b>Sannsynlighet</b>
Hvor trolig det er at hendelsen vil inntreffe
<b>Konsekvens</b>
Hva som kan inntreffe som følge av hendelsen
<b>Tiltak</b>
Som ROS-analysen anbefaler

## Sannsynlighet

**Tabell 8-3 Eksempel på 3-delt sannsynlighetsgradering**

Sannsynlighet	Verdi
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år
Middels	1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere
Lav	1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere

## Konsekvens

**Tabell 8-5 Eksempel på 3-delt konsekvensgradering**

Konsekvensgrad Konsekvenstype	Små	Middels	Store
Liv/helse	Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde	Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde	Ulykke med mange drepte eller alvorlig skadde
Miljøskader	Liten lokal skade uten særlige konsekvenser	Alvorlig skade med konsekvenser som vil ta noe tid å rette opp	Omfattende/alvorlig skade med konsekvenser som vil ta lang tid å rette opp
Framkommelighet	Åpen veg, men redusert framkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet	Stengt veg i lengre periode og lang/dårlig omkjøring, lokale konsekvenser for samfunnet	Stengt veg i veldig lang tid, lang/dårlig omkjøring, nasjonale konsekvenser for samfunnet

## Risiko

Risiko = sannsynlighet x konsekvens

Sannsynlighet	Konsekvens		
	Lav	Middels	Høy
Høy			
Middels			
Lav			



- **Lav risiko:**  
Ingen tiltak nødvendig, men kan vurderes og foreslås dersom det for eksempel er høy usikkerhet i evalueringen.
- **Middels risiko:**  
Her er risikoen høyere enn akseptabel risiko, men ikke så høy at den er uakseptabel. Her bør det vurderes om det finnes sannsynlighetsreducerende eller konsekvensreducerende tiltak som kan bringe den planlagte utbyggingen nærmere akseptabel risiko, både utfra hva som er praktisk mulig og hva som er økonomisk forsvarlig.
- **Høy risiko:**  
Her må det vurderes om det finnes sannsynlighetsreducerende eller konsekvensreducerende tiltak som kan bringe den planlagte utbyggingen nærmere akseptabel risiko. Alternativt må det vurderes om den planlagte utbyggingen må forkastes.

## 4. Risikoevaluering og oppfølging

I Tabell 3 er det gitt en skjematisk oppstilling av uønskede hendelser/risikoforhold som bør trekkes frem og krever videre oppfølging. Anbefalte tiltak er hentet fra risikoskjema i vedlegg 2. Tabellen viser i tillegg i hvilken fase det er anbefalt å gjennomføre tiltaket.

Hendelsene/risikoforhold er listet i uprioritert rekkefølge i tabellen.

**Tabell 3: Oppsummering av foreslåtte tiltak i risikoskjema (vedlegg 2)**

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak		I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført.				Risiko
ID - Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase	
7 Ustabil grunn/fare for utglidning	<i>Her anbefales det at aktuell vegstrekning med lav stabilitet flyttes 2,5 m bort fra skråning</i>	X	X	X		
11 Flom i bekk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Det blir ikke gjennomført tiltak i aktsomhetsområde for bekk</i></li> <li>- <i>Flytte veien bort fra skråning og bekk.</i></li> </ul>	X	X	X		
25 Tilkomst nødetater	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Midlertidig fjerne sperring av Klemets veg fra øst</i></li> <li>- <i>Midlertidig oppgradere Holeslykkjvegen</i></li> <li>- <i>Nødetater skal ha mulighet til å komme frem. Midlertidig stenging av et felt</i></li> </ul>					
30, 31 Vannforsyning og avløpsinstallasjoner	<i>Informasjonen er godt kartlagt.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Det anbefales at eksisterende ledningsnett og anlegg merkes før anleggsstart</i></li> </ul>	X	X	X		
32 Kraftforsyning, og datakommunikasjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Kartlegging av eksisterende anlegg før byggstart.</i></li> <li>- <i>Høyspentlinje inn til planområde merkes som hensynssone med tilhørende bestemmelser</i></li> </ul>	X	X	X		
34 Økt ulykkesrisiko i anleggsfasen	<i>Økende anleggstrafikk medfører økt fare for ulykker i en begrenset periode. Det anbefales</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>at det utarbeidets SHA – plan i anleggsfasen. Dette ivaretas i reguleringsplanbestemmelsene</i></li> <li>- <i>Sikring av anleggsområde og optisk ledning</i></li> </ul>	X	X	X		

## ROS-analyse Brekkåsen snuplass

<b>35 Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafikk sikkerhetsrevisjon</b>	<i>Trafikksikkerhet skal ivartas i planområdet.</i> <i>Det anbefales at:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Nytt fortau legges inn i reguleringsplan for tilrettelegging for fotgjengerkryssing i krysset Hollumvegen/Klemmets veg</i></li> <li>- <i>Forsterket belysning i krysningspunkt</i></li> </ul>	X	X	X		
<b>36 Økt trafikk</b>	<i>Ny snuplass for buss vil medføre økt trafikk av busstransport. Det tilrettelegges ikke for at Brekkåsen holdeplass skal ta i mot pendlere fra andre steder enn fra boligområde på Brekkåsen. For å ivareta trafikk sikkerheten som følge av økt trafikk anbefales:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Opphøyd gangfelt ved busstopp</i></li> <li>- <i>Forsterket belysning i krysningspunkt ved Hollumvegen/Klemmets veg</i></li> <li>- <i>Siktforbedring i kryss Hollumvegen/Klemmets veg</i></li> <li>- <i>Gode siktforhold i inn- og utkjøring av snuplass</i></li> <li>- <i>Gang- og sykkelveg langs Klemmets veg videreføres som i dag med rekkverk mellom kjøreveg og gang- og sykkelveg</i></li> <li>- <i>Midlertidig omlegging gang- og sykkelveg i anleggsperioden slik at gående og syklende kan ferdes trygt til skole- og barnehage</i></li> <li>- <i>HMS – plan utarbeides før utbygging.</i></li> </ul>	X	X	X		
<b>42. Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse</b>	<i>Fare for ulykker i anleggsfasen som fører til forurensing av grunn.</i> <i>Tiltak:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Utarbeide HMS - plan</i></li> </ul>		X	X		

## 5. Oppsummering

Risikobildet forbedres ved at en rekke tiltak innarbeides i planforslag og byggeplan (se tiltak ovenfor).

Det er mest aktuelt å ta ekstra forbehold i anleggsfasen.

Planforslaget i sin helhet er vurdert til å ha lite konsekvenser for miljø eller samfunn.

Planforslaget ivaretar målet om en trafikk sikker og fremkommelig snuplass for buss og myke trafikanter.

## Kilder

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB). (2011). *Samfunnsikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet*. Oslo: DSB

Statens vegvesen (2018). *SVV rapport nr. 530 Risiko- og sårbarhetsanalyse av naturfare. Anbefaling for innhold og gjennomføring av analysen*. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet

Statens vegvesen (2018). *V712 Konsekvensanalyser*. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet

Geoteknisk rapport (2020). Nr. 75 – 20 – GEOT-R1. Team geofag, avdeling Vegfag, Trøndelag Fylkeskommune

## Vedlegg

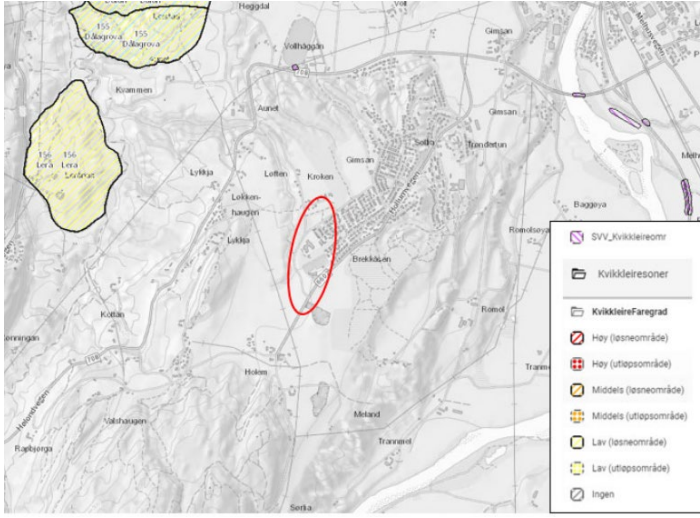
Vedlegg 1 - Sjekkliste

vedlegg 2 - Risikoskjema for risiko- og sårbarhetsanalyse

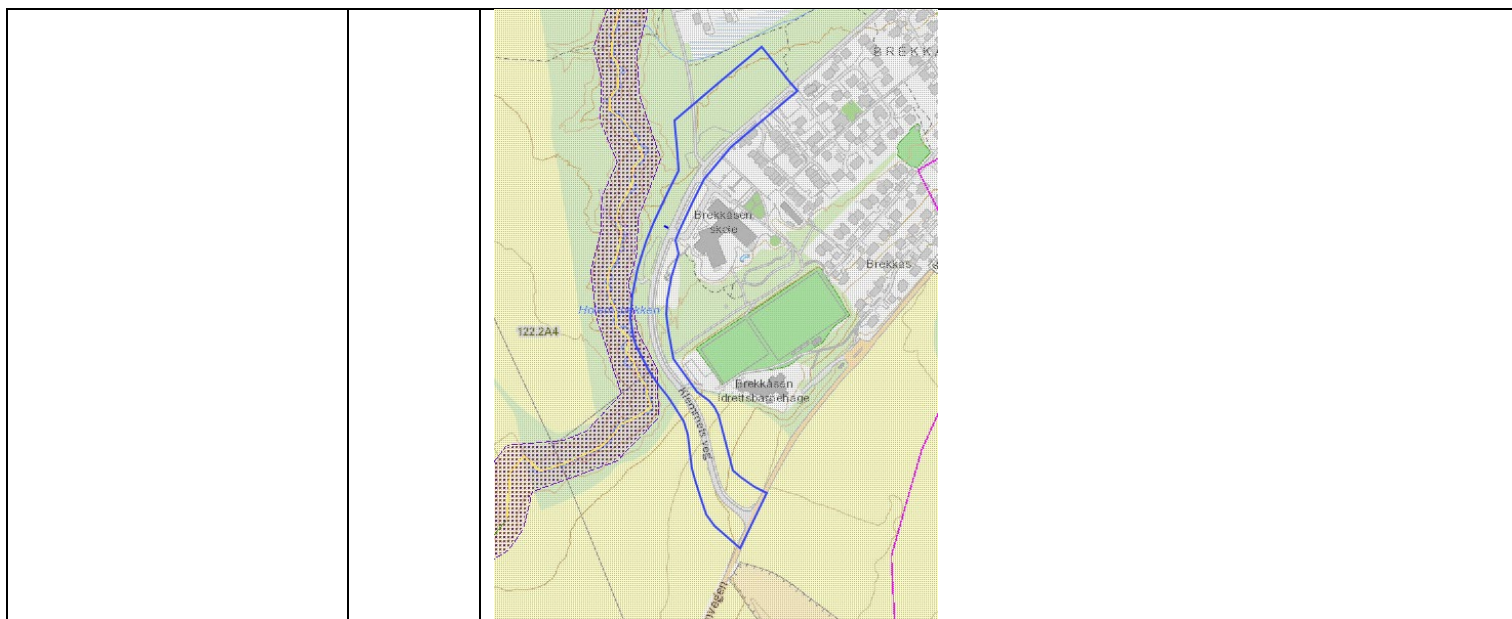
## VEDLEGG 1

### Sjekkliste risikoidentifisering. Brekkåsen

Er et risikoforhold aktuelt, tas det med videre til risikoskjema for risiko- og sårbarhetsanalyse

Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Naturfare – kan utbyggingen påvirke eller bli påvirket av?</b>		
Vurderinger er gjort basert på tilgjengelig informasjon om forventede klimaendringer i hele prosjektets levetid.		
<b>Skred. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?</b>		
1. Jordskred	Nei	Ingen registrerte hendelser eller aktsomhetsområder i planområdet
2. Flomskred	Nei	Ingen registrerte hendelser eller aktsomhetsområder i planområdet
3. Sørpeskred	Nei	Ingen registrerte hendelser eller aktsomhetsområder i planområdet
4. Steinsprang eller steinskred	Nei	Ingen registrerte hendelser eller aktsomhetsområder i planområdet
5. Fjellskred	Nei	Ingen registrerte hendelser eller aktsomhetsområder i planområdet
6. Snøskred	Nei	Ingen registrerte hendelser eller aktsomhetsområder i planområdet
7. Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.	Ja	Stabilitetsberegninger viser lav stabilitet på en avgrenset strekning.
8. Kvikkleireskred	Nei	Ingen leire registrert i planområdet (kvikkleiresoner og kvikkleireområder temakart nve.no)
		
9. Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn.	Nei	Ikke aktuelt
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Flom. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?</b>		
10. Flom i elv/vassdrag	Nei	
11. Flom i bekk	Ja	Aktsomhetsområder flom berører planområde i sør

ROS-analyse Brekkåsen snuplass



Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
---	---------------------	-----------

**Uvær. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?**

12. Snøfokk	Nei	Lite snø i området
13. Isgang (Broer er ofte utsatt, særlig lave broer)	Nei	Bekken ligger i en forsenkning. Ikke et kjent problem i dette området.
14. Bølger	Nei	Ikke nærhet til vann eller sjø
15. Stormflo	Nei	Ikke nærhet til vann eller sjø
16. Vindutsatt (inkl. lokale forhold, f.eks. kastevind)	Nei	Er ikke kjent med at området er spesielt vindutsatt.
17. Sandflukt	Nei	Ikke aktuelt i planområdet
18. Store nedbørmengder, intens nedbør (som fører til overvann)	Nei	Lokal intens nedbør kan føre til utfordringer uansett hvor. Men veien ligger høyt i terrenget slik at eventuelt vann renner bort. Samtidig er det gode grusmasser som drenerer bort overvann i området. Risikoen er svært liten siden konsekvensene er små
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar

**Annet naturfare. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?**


19. Isnedfall (Primært relatert til skjæringer, tunnelportaler og under broer)	Nei	Ikke relevant.
20. Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring. Høye skjæringer over 10 m.	Nei	Ikke relevant. Det er ingen vegskjæringer i området.
21. Skogbrann/lyngbrann	Nei	Så å si ikke skog i planområdet. Dyrka mark, bebyggelse, veg og gangveg Liten sjanse for at veg blir berørt.
22. Annen naturfare (f.eks sprengkulde/frost/tele/tørke /nedbørmangel, jordskjelv – ifm. bru/tunnel)	Nei	Ikke registrerte hendelser i planområdet
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar

**Tilgjengelighet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med ?**

## ROS-analyse Brekkåsen snuplass

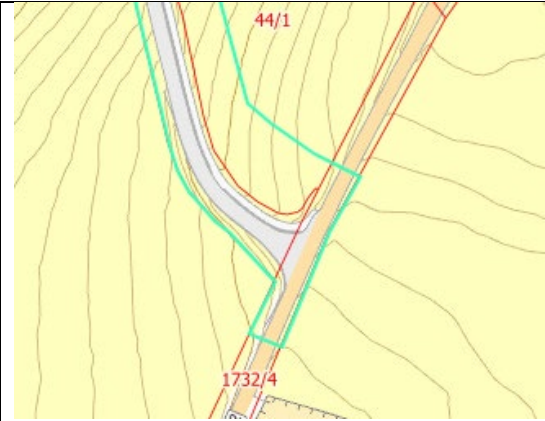
23. Omkjøringsmuligheter	Nei	Mulige omkjøring vil fortsatt være tilgjengelig
24. Adkomst til jernbane, havn, flyplass	Nei	Ikke aktuelt
25. Tilkomst for nødetaer	Ja	Det fins mulighet for omkjøring. Veldig lav risiko.
26. Adkomst sykehus/helseinstitusjoner	Nei	Ingen umiddelbar adkomst
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar

### Samfunnsviktige objekter og virksomheter – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?

27. Skole/barnehage	Nei	Skole eller barnehage blir ikke berørt. Viser til trafiksikkerhet pkt. 36
28. Sykehus/helseinstitusjon	Nei	Vil ha mulighet til omkjøring
29. Flyplass/jernbane /havn/bussterminal	Nei	
30. Vannforsyning (drikkevannskilder- og ledninger)	Ja	Installasjoner til vannforsyning kan blir ødelagt eller forurenset
31. Avløpsinstallasjoner	Ja	Samme som 30
32. Kraftforsyning, og datakommunikasjon (f.eks. kabel i bakken luftspenn eller trafostasjoner)	Ja	Utbygd nettanlegg, distribusjonsnett med master og stolper inntil og inn i planområdet 
33. Militære installasjoner	Nei	Ingen kjente registreringer
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar

### Trafiksikkerhet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?

34. Økt ulykkesrisiko (f.eks. viltpåkjørslar, utforkjøringar og andre trafikkulykker)	Ja	Selve utbyggingen kan medføre økt ulykkesrisiko. Ferdig utbygd – ikke økt risiko. Selve utbyggingen foregår på snuplass og i vegkryss
35. Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafiksikkerhetsrevisjon	Ja	Fotgjengerkryssing i Hollumvegen/Klemmets veg

			
36. Økt trafikk  – Skole/barnehage – Sykehus/helseinstitusjoner – Boligområder – Tunneler	Ja	I dag betjenes holdeplassen av linje 71 som har 44 avganger fra Brekkåsen på hverdager. På lørdager er det 18 avganger og på søndager 15 avganger. ATB har varslet at dette skal videreføres. Dette medfører mer trafikk forbi skole/barnehage og inn mot Brekkåsen boligområde.	
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar	
<b>Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>			
37. Særlig brannfarlig industri	Nei	Ingen registreringer	
38. Naturlige farlige masser (f.eks. alunskifer og sulfidmasser)	Nei	Aktsomhets analyse radon utført i 2014 – moderat til lav.	
39. Forurenset grunn	Nei	Ingen registreringer og ingen industri som tilsier at grunnen kan være forurenset	
40. Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei	Lave helningsgrader her	
41. Annen fare i omgivelsene	Nei	Ingen kjente	
42. Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse	Nei	Ulykker med utslipp i anleggsfase	

## VEDLEGG 2

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekklister) 7		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekklister): <b>Ustabil grunn/fare for utglidning av vegbane.</b>			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Stabilitetsberegninger viser lav sikkerhet ved drenert tilstand. Utglidning av vegskulderen.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Stenging av et kjørefelt					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middel	La	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke: Skredfarevurdering av planområde er utført av fagpersoner.		
X	s	v			
Sannsynlighet					
Høy	Middel	La	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig): 1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere		
	s	v			
		X			
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Økende fare pga klimaendringer. Det er lite sannsynlig at vegen kan glide ut, men eksisterende veg tilfredsstiller ikke dagens krav.					
Konsekvens					
	Høy	Middel	Lav	Ikke aktuelt	
		s			
Liv og helse			X		Konsekvensen er lav siden det er ytre delen av skråningen vegen står på, blir berørt av utglidning. Eventuell utglidning vil ikke skje raskt.
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlig konsekvenser
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet: Stengt kjørefelt i kortere periode. Litt forsinket trafikk.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Veg kan bli berørt av utglidning. Utglidningen vil skje sakte. Ingen fare for liv og helse. Liten konsekvens for liv og helse					
Risiko					
Risiko = sannsynlighet x konsekvens (konsekvens som fører til størst risiko er beskrevet nedenfor):					
Tiltak					
Aktuelle delstrekning med lav stabilitet flyttes 0- 2,5 m bort fra skråningen Skråninger slakes ut					



## ROS-analyse Brekkåsen snuplass

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) <b>11</b>		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): <b>Flom i bekk</b>			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Flom i bekk kan medføre at vann eroderer i skråning mot Klemmets veg.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Vegstenging, utgraving av veg (ødelagte stikkrenner)					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middel	La	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke: Geotekniske forhold er vurdert. Hydrolog har ikke vurdert området.		
	s	v			
	X				
Sannsynlighet					
Høy	Middel	La	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig): 1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere. Flomsone bekk ligger i utkant av aktsomhetsområde.		
	s	v			
	X				
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Sannsynlighet for flom i bekk. Men liten sannsynlighet for at dette vil berøre veg. God oversikt over grunnforhold					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse				X	
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlig konsekvenser
Framkommelighet				X	I henhold til aktsomhetskart vil ikke veien berøres
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Små konsekvenser i og med at vei ikke berøres. Utglidning av vei kan skje. Stabiliteten på skråninger mot bekk er kjent.					
Risiko					
Risiko = sannsynlighet x konsekvens (konsekvens som fører til størst risiko er beskrevet nedenfor):					
Tiltak					
Det blir ikke gjennomført tiltak i aktsomhetsområde for bekk Flytte veien bort fra skråning og bekk.					

## ROS-analyse Brekkåsen snuplass

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 25		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): <b>Tilkomst nødetater</b>			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Vegstenging av forskjellige årsaker (ulykke, skader på veg evt.)					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Omkjøringsmuligheter; via Holemslykk vegen eller via Bjønnvegen og Klemmets veg fra nordøst. Forlenget utrykningstid; med utgangspunkt i Melhus sentrum – 5 minutter via Holemslykkjvegen, 3 minutter via Bjønnvegen og Klemmets veg.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
ingen					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middel	La	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig): <b>Utført av fagpersoner</b>		
	s	v			
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middel	La	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
	s	v			
	X				
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Lav ÅDT medfører mindre sjans for ulykker og liten sannsynlighet for behov for omkjøring.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Det vil ikke medføre drepte eller alvorlig skade
Miljø				X	Beskriv omfang:
Framkommelighet				X	Beskriv omfang og varighet: <b>Lokale konsekvenser for samfunnet</b>
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Konsekvensen blir at det tar lengre tid via omkjøring. Liten fare for liv og helse					
Risiko					
Risiko = sannsynlighet x konsekvens (konsekvens som fører til størst risiko er beskrevet nedenfor):					
Tiltak					
Midlertidig fjerne sperring av Klemets veg fra øst Midlertidig oppgradere Holemslykkjvegen Nødetater skal ha mulighet til å komme frem. Midlertidig stenging av et felt					

## ROS-analyse Brekkåsen snuplass

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) <b>30</b>		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): <b>Vannforsyning (drikkevannskilder- og ledninger)</b>			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Installasjoner til vannforsyning blir ødelagt eller forurenset					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Forurensing av vannforsyninger, skader på brønn og ledninger					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middel	La	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke: Melhus kommune har oversikt over ledningsanlegg. Egne fagpersoner på området.		
	s	v			
X					
Sannsynlighet					
Høy	Middel	La	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig): Eldre kommunale anlegg kan gi ledningsbrudd. Ukjent om det ligger privat vannforsynings i området.		
	s	v			
		X			
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Sannsynligheten er lav i og med god oversikt over eksisterende ledningsnett i området					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang: Hvis brudd på vannforsyning har Melhus kommune beredskap.
Miljø				X	Beskriv omfang:
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet: Omkjøringsmuligheter
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Hovedsakelig materielle skader					
Risiko					
Risiko = sannsynlighet x konsekvens (konsekvens som fører til størst risiko er beskrevet nedenfor):					
Tiltak					
Merking av ledningsnett før anleggsstart					

## ROS-analyse Brekkåsen snuplass

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) <b>31</b>		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): <b>Avløpsinstallasjoner</b>			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Skade av avløpsanlegg under bygging.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middel	La	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke: Melhus kommune har oversikt. Egne fagpersoner på området.		
X	s	v			
Sannsynlighet					
Høy	Middel	La	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig): Melhus kommune har god oversikt over ledningsanlegg.		
	s	v			
		X			
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Lav sannsynlighet for at dette skjer på grunn av kartlagt oversikt over avløpsinstallasjoner					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang: Hvis brudd på avløpsledning må dette håndteres av entreprenør.
Miljø			X		Beskriv omfang: Liten lokal skade uten særlig konsekvenser
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet: Reduserte omkjøringsmuligheter.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Forurensing kan forekomme. Konsekvensen vil være lav og kun lokalt.					
Risiko					
Risiko = sannsynlighet x konsekvens (konsekvens som fører til størst risiko er beskrevet nedenfor):					
Tiltak					
Merking av eksisterende anlegg før byggestart (kommune og utbyggere)					

ROS-analyse Brekkåsen snuplass

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 32		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): <b>Kraftforsyning, og datakommunikasjon</b> (f.eks. kabel i bakken luftspenn eller trafostasjoner)			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Distribusjonsnett går inn i planområdet. Skade av høyspentledning under anleggsgjennomføring					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
- Strømprudd - vegstenging					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middel	La	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke: Tensio er kontaktet i planarbeidet. Kart over distribusjonsnett er oversendt.		
X	s	v			
Sannsynlighet					
Høy	Middel	La	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
	s	v			
		X			
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Distribusjonsnett i området er godt kartlagt. Sannsynligheten er lav for at disse blir berørt.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang:
Miljø				X	Beskriv omfang:
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet:
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Anleggsgjennomføring i dagens veg mens det foregår trafikk, omlegginger av kjøremønster. Konsekvensen for samfunnet er lav.					
Risiko					
Risiko = sannsynlighet x konsekvens (konsekvens som fører til størst risiko er beskrevet nedenfor):					
Tiltak					
Kartlegging av eksisterende anlegg før byggestart.					
Høyspentlinje inn til planområde merkes som hensynssone med tilhørende bestemmelser					

## ROS-analyse Brekkåsen snuplass

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) <b>34</b>		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): <b>Økt ulykkesrisiko i anleggsfasen (f.eks. utforkjøringer og andre trafikkulykker)</b>			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Anleggsfase kan medføre økt risiko for trafikkulykker på grunn av økende anleggstrafikk og midlertidige løsninger for trafikkaavikling					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Personskade og materielle skader					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Ikke relevant					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middel	La	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke: Fagperson har vurdert temaet		
	s	v			
X					
Sannsynlighet					
Høy	Middel	La	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
	s	v			
	X				
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Anleggsgjennomføring i dagens veg mens det foregår trafikk, omlegginger av kjøremønster. Ulykker kan forekomme.					
Konsekvens					
	Høy	Middel	Lav	Ikke aktuelt	
		s			
Liv og helse		X			Beskriv omfang: mindre kollisjoner med personskade
Miljø		X			Lekasjer på grunn av ulykker
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet:
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Konsekvensen for liv og helse er at det kan medføre ulykke med drepte og skadde. Drivstofflekasjer pga. ulykker. Konsekvensen for samfunnet er lav.					
Risiko					
Risiko = sannsynlighet x konsekvens (konsekvens som fører til størst risiko er beskrevet nedenfor):					
Tiltak					
SHA-plan i anleggsfasen (plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø)					
Sikring av anleggsområde og optisk ledning					

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekklister) 35		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekklister): <b>Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafikksikkerhetsrevisjon</b>			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Forgjengerkryssing i krysset Klemmets veg/Hollumvegen					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Påkjørsel av gående langs vegen og ved kryssing av vegen					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Ikke aktuelt					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middel	La	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke: Fagpersoner på temaet har vurdert		
X	s	v			
Sannsynlighet					
Høy	Middel	La	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
	s	X			
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Det er få personer som går på strekningen og få kryssinger. Sannsynligheten påkjørsel er lav					
Konsekvens					
	Høy	Middel	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang: Kritisk ved påkjørsel
Miljø				X	Beskriv omfang:
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet: Kan bli stengt i en kortere periode
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Konsekvensen av å bli påkjørt er kritisk for den det gjelder. Lav konsekvens for samfunnet.					
Risiko					
Risiko = sannsynlighet x konsekvens (konsekvens som fører til størst risiko er beskrevet nedenfor):					
Tiltak					
Nytt fortau legges inn i reguleringsplan for tilrettelagt fotgjengerkryssing					
Forsterket belysning ved krysningspunkt					

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) <b>36</b>		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): <b>Økt trafikk</b> (og spesielt transport av farlig gods): <i>Skole/barnehage, sykehus/helseinstitusjoner, Boligområder, Tunneler</i>			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Økende busstrafikk forbi skole og barnehage. Økt anleggstrafikk i området forbi skole og barnehage					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Påkjørsel ved kryssing av vegen eller ved at gående og syklende ferdes langs veien					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Ikke aktuelt					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middel	La	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke: Fagpersoner på temaet har vurdert		
X	s	v			
Sannsynlighet					
Høy	Middel	La	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
	s	v			
		X			
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Sannsynligheten for å bli påkjørt ved økt trafikk anses som noe høyere enn i dag. Sannsynligheten vurderes likevel som lav på grunn av fortsatt lav ÅDT samt få gående og syklende fra Hollumvegen. Utbyggingen vil foregå i et begrenset tidsrom og sannsynligheten for at det skjer ulykker vil være lav.					
Konsekvens					
	Høy	Middel	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang: Ulykke med få drepte eller skadde
Miljø			X		Beskriv omfang: Positivt at flere får mulighet til å reise kollektivt
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet: Redusert fremkommelighet i perioder. Vei/felt kan bli stengt
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Konsekvensen av økt trafikk vil kunne medføre ulykke med drepte eller alvorlig skadde. Redusert fremkommelighet i kortere periode ved utbygging. Lokale konsekvenser for samfunnet					
Risiko					
Risiko = sannsynlighet x konsekvens (konsekvens som fører til størst risiko er beskrevet nedenfor):					
Tiltak					
Opphøyd gangfelt ved busstopp					
Forsterket belysning i krysningspunkt ved Hollumvegen/Klemmets veg					
Siktforbedring i kryss Hollumvegen/Klemmets veg					
Gode siktforhold i inn- og utkjøring av snuplass buss					



## ROS-analyse Brekkåsen snuplass

Gang- og sykkelveg langs Klemmetsvei videreføres som i dag med rekkverk mot kjøreveg
Midlertidig omlegging gang- og sykkelveg i anleggsperioden slik at gående og syklende kan ferdes trygt til skole- og barnehage
HMS – plan utarbeides før utbygging.

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekklister) <b>42</b>		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekklister): <b>Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse</b>			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Fare for ulykker i anleggsfasen som fører til forurensing av grunn					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Ikke aktuelt					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middel	La	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke: Fagpersoner på temaet har vurdert		
	s	v			
	X				
Sannsynlighet					
Høy	Middel	La	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
	s	v			
	X				
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvens					
	Høy	Middel	Lav	Ikke aktuelt	
		s			
Liv og helse			X		Beskriv omfang:
Miljø		X			Beskriv omfang:
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet: Kan bli stengt i en kortere periode
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Risiko					
Risiko = sannsynlighet x konsekvens (konsekvens som fører til størst risiko er beskrevet nedenfor):					
Tiltak					
HMS – plan					