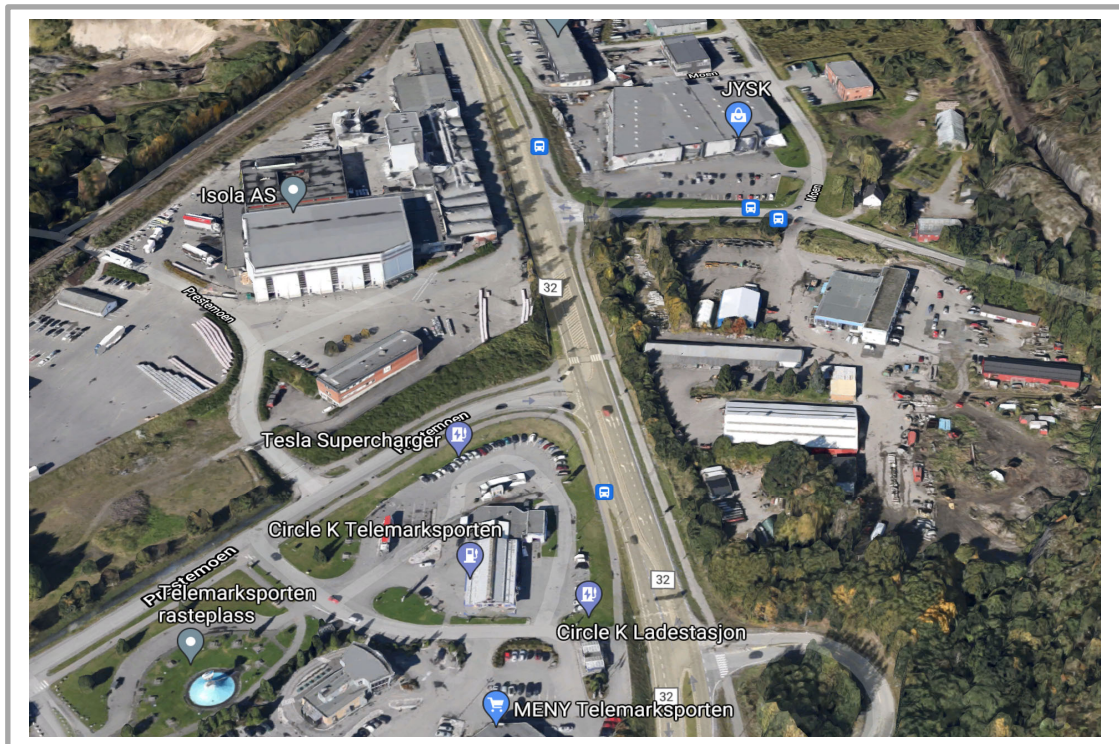


## RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS)

### Detaljreguleringsplan for Fv 32 Rundkjøring Moheim, planID 655

Porsgrunn kommune



Dato: 18.06.2021

## **Innhold**

<b>1</b>	<b>BAKGRUNN FOR RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE.....</b>	<b>3</b>
1.1	BESTILLING .....	3
1.2	METODE .....	3
1.3	PROSESS .....	3
1.4	FORMÅL.....	4
<b>2</b>	<b>ANALYSEOBJEKTET .....</b>	<b>5</b>
2.1	BESKRIVELSE OG AVGRENSING.....	5
<b>3</b>	<b>KARTLEGGING AV POTENSIELLE HENDELSER/FORHOLD OG VURDERING AV RISIKO</b>	<b>6</b>
3.1	SJEKKLISTE OVER MULIGE/POTENSIELLE HENDELSER/FORHOLD.....	6
3.3	VURDERING AV RISIKO .....	10
<b>4</b>	<b>FORSLAG TIL TILTAK OG OPPFØLGING.....</b>	<b>12</b>
	<b>KONKLUSJON.....</b>	<b>14</b>
	<b>KILDER.....</b>	<b>15</b>

# 1 Bakgrunn for risiko- og sårbarhetsanalyse

## 1.1 Bestilling

Det er i Plan- og bygningsloven stilt krav til risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) jf.

§ 4-3. *Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse.*

*Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.*

## 1.2 Metode

HAZID (hazard identification) er en kvalitativ risikoanalyseteknikk som er lagt til grunn for risikovurderingen. På grunn av korona-restriksjoner og begrenset tid til å kunne arrangere felles samling, ble det gjennomført en runde med hver enkelt av de aktuelle deltakerne som kunne ha viktige innspill og vurderinger innen sitt fagfelt.

Metoden omfatter 5 trinn:

1. Beskrive analyseobjekt, formål og vurderingskriterier. Avgrensning, hensikt og krav.
2. Identifisere sikkerhetsproblemer. Beskrive hvilke mulige/potensielle hendelser/farer kan inntreffe og hvorfor.
3. Vurdere risiko. Vurdere hvor ofte de uønskede hendelsene kan inntreffe (sannsynlighet) og konsekvensen av hendelsen.
4. Foreslå tiltak. Foreslå effektive risikoreducerende tiltak og vurdering av risiko etter tiltak.
5. Dokumentere. Beskrive resultater av vurderingen og datagrunnlag (kildeliste).

Analysen er delvis gjennomført etter veilederen Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet (2017) fra DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap). En standard Hazid-samling har ikke vært mulig pga korona-restriksjoner og krav om hjemmekontor.

## 1.3 Prosess

Arbeidet med reguleringsplanen er gjort med en prosjektgruppe bestående av fagpersoner fra Vestfold og Telemark fylkeskommune. Gang- og sykkelgruppa og Kollektivgruppa i Bypakke Grenland er invitert med ved et par anledninger. Det har vært sporadisk kontakt med kommunalteknisk enhet i Porsgrunn kommune.

Underveis i planleggingen er det tatt hensyn til momenter som kunne utgjøre en risiko. Dette gjelder først og fremst hensynet til trafikkavvikling i anleggsfasen, sikring av myke trafikanter og håndtering av overvann og kabler. Likevel vil en ROS-analyse i sluttfasen kunne avdekke

eventuelle risikoer som bør/må håndteres. Denne analysen med de fareidentifiseringer og risikovurderinger som er gjort av aktuelle fagpersoner danner grunnlaget for dokumentasjonen av de formål som reguleringsforslaget viser.

På grunn av komplikasjoner med Covid-19 og et stort press på tid og ressurser, er det ikke gjennomført en standard HAZID-samling. Men utkast til fareidentifiseringer og vurderinger er diskutert med aktuelle fagpersoner én og én.

Disse har bidratt:

John Andre Nordhus, Porsgrunn kommune – kommunalteknikk

Bjørnar Andersen, Porsgrunn kommune – kommunalteknikk

Morten Jordbakke, Vestfold og Telemark fylkeskommune – drift og vedlikehold

Ole Martin Darrud, Vestfold og Telemark fylkeskommune - vegplanlegger

Erik Røimål Haugen, Vestfold og Telemark fylkeskommune – elektro

Lene Roughvedt, vestfold og Telemark fylkeskommune – Ytre miljø rådgiver

Tommy Paulsen, Vestfold og Telemark fylkeskommune – planleggingsledelse

I tillegg er resultater fra geoteknisk notat laget av Sweco v/ geotekniker Omar Berbar benyttet som grunnlag. Notatet beskriver resultater og vurderinger fra nylig utførte grunnboringer i planområdet.

Opplysninger og bestemmelser i kommuneplanen er også benyttet som grunnlagsmateriale for kjente forhold.

## **1.4 Formål**

Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

## 2 Analyseobjektet

### 2.1 Beskrivelse og avgrensning

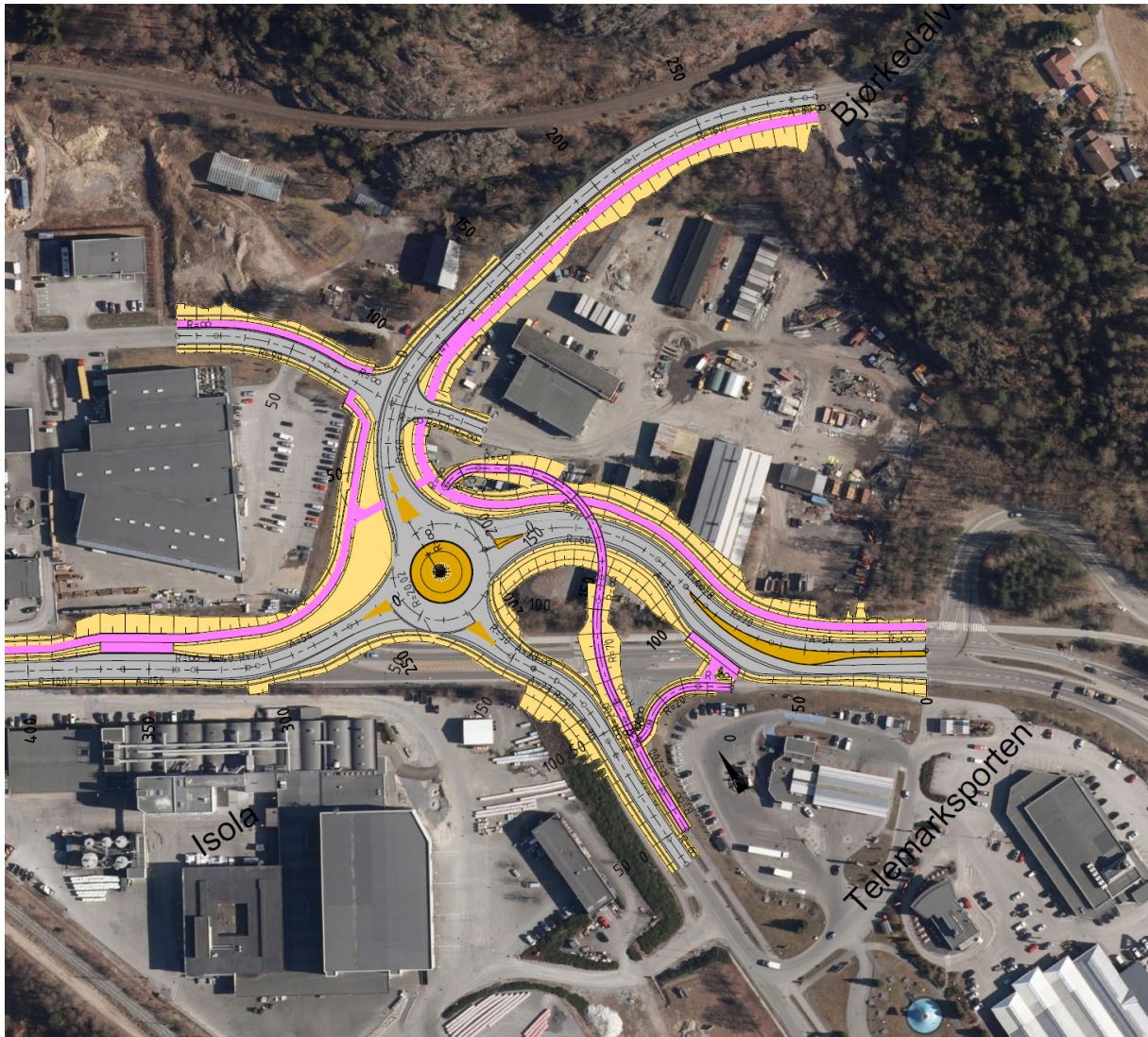
Området som planen omfatter er en del av næringsområdet og vegsystemet på Moheim i Porsgrunn. Området ligger ved den østre innfartsvegen (Fv 32) til Porsgrunn og Grenland fra E18. Hele området er tidligere regulert til nærings- og vegformål (2009). Det er tre større T-kryss der i dag. Planområdet ligger i en svak helning mot sør og E18. Grunnforholdene er vist som sand og morenemasser i kvartærgeologisk kart. Utførte grunnundersøkelser underbygger dette, og det er ikke fjell i dagen andre steder enn langs Bjørkedalvegen helt i østre delen av planområdet. Det er til dels stor trafikk på hovedvegene, opptil 16000 i ÅDT (2019-tall). I mars 2021 ble det formelt varslet oppstart av reguleringsarbeid for dette området:



Figur 1 Varslet plangrense

Hovedhensikten med planen er å samle to av kryssene til én rundkjøring på Fv 32. Dvs at kryssene med Fv 3262 Bjørkedalvegen og krysset med den kommunale vegen Prestemoen tas inn i en 4-armet rundkjøring. Vegarmene tilpasses, og det legges opp til et system for gående og syklende innenfor hele planområdet. Dette vil bedre tilgjengeligheten for sidevegen og skape mer trafikksikre kryss. Samtidig trykkes kryssingen for myke trafikanter ved at det planlegges en gangbru over Fv 32. Planleggingen er gjort i henhold til vegvesenets håndbøker. Følgende vegsystem legges inn i planforslaget:





Figur 2 Forslag til kryssombygging

### 3 Kartlegging av potensielle hendelser/forhold og vurdering av risiko

#### 3.1 Sjekkliste over mulige/potensielle hendelser/forhold

Sjekklisten (tabell 1) er brukt som en huskeliste for å vurdere om de opplistede nummererte uønskede hendelsene eller forholdene bør undersøkes nærmere mht. til risiko- og sårbarhet i planområdet. Dersom det vurderes at dette er relevant, må det foretas en nærmere analyse eller utredning av hendelsen/forholdet og foreslå tiltak.

Tabell 1 Mulige/potensielle hendelse/forhold

Tema	ID	Hendelse/forhold	Liv/Helse (L) Samfunn (S)	Forklaring/medvirkende faktorer sikkerhetsproblemer
<b>Naturgitte</b>	1	Kvikkleireskred	L/S	Risiko kartlagt gjennom geotekniske undersøkelser og vurderinger. Ingen kvikkleiresone i planområdet.
	2	Jord og flomskred	Ikke relevant	
	3	Snøskred	L/S	Deler av planen er innenfor utløpsområde for snøskred, ifølge aktsomhetskart for snøskred i NVE sine temakart.
	4	Sørpeskred	Ikke relevant	
	5	Steinsprang	L	Bratt fjell mot Ulverødåsen og mot gammel jernbanelinje. I følge aktsomhetskart for steinsprang i NVE sine temakart berører utløpsområdet så vidt planområdet i øst og sørøst.
	6	Fjellskred	Ikke relevant	
	7	Springflo/flo i sjø/vann	Ikke relevant	
	8	Flom i elv/bekk	S	Driftsfasen: Ekstrem nedbør (klasse 3 regn) kan skape flom ved at bekker som renner inn i kulvert/rør nord for Moen flommer over.
	9	Radon i grunnen	Ikke relevant	Ingen krav eller hensyn i overordnet plan.
	10	Spesielle vindforhold	Ikke relevant	
	11	Spesielle nedbørsforhold	Ikke relevant	
	12	Annet (angi hva)		
<b>Infrastruktur</b>	13	Veg (omkjøringsmuligheter)	S	a) Anleggsfasen (Bjørkedalvegen- Prestemoen er skoleveg) b) Driftsfasen: Omkjøringsmuligheter ved ulykker, adkmst til/fra E18 og til næringsområdene på Moheim. Lang omkjøring til Bjørkedalen/Oklungen hvis Fv 3262 blokkeres.
	14	jernbane	Ikke relevant	
	15	på sjø/vann/elv	Ikke relevant	
	16	i luft	Ikke relevant	

<b>Hendelser i/på nærliggende virksomhet</b>	17	giftutslipp	Ikke relevant	
	18	strålekilder	Ikke relevant	
<b>Betydelig avbrudd i tjenester</b>	19	brann og eksplosjonsfare	L	a) Graving på ammunisjon fra krigen. Deler av planområdet har vært militærleir under 2. verdenskrig. En viss fare for at det kan være rester i grunnen av ammunisjon eller andre eksplosiver.
	20	Elektrisitet	S	b) Anleggsfase: Brudd i kabler ved graving, høyspent eller lavspent, brudd i luftstrekk c) Konsekvenser for vegbelysning og variable skilt ved strømbrudd i driftsfasen
	21	Teletjenester	S	a) Anleggsfasen: Brudd i kabler ved graving, brudd i luftstrekk b) Konsekvenser for variable skilt ved brudd i driftsfasen
	22	Vann og avløp	S/L	a) Anleggsfase: Fare for liv og helse ved omlegging eller ved graving nær vannledning eller avløp (L), avbrudd i vannforsyning eller avløp (S) b) Avbrudd i vannforsyning eller avløp, eller manglende plass for fremtidig drift og vedlikehold (S).
	23	Drenering/Overvann	S	a) Anleggsfase: Ødelegging av stort rør under Moen. b) For liten kapasitet for overvannshåndtering fra veg og utbygging.
	24	Renovasjon (søppelhenting)	Ikke relevant	
	25	Høyspent i luft	Ikke relevant	



	26	Graving på ekst. kabel	S/L	a) Anleggsfase: Graving på kabler for høyspent (L) eller lavspent/tele (S).
<b>Forurensning</b>	27	Forurensning i grunnen	L	a) Opparbeidede næringsarealer med fyllmasser, arealer hvor det foregår forurensete aktiviteter, eks. vaskeplass, info om utvasking av mørke finmasser til bekk fra området ved mye nedbør
	28	Akutt forurensning	L	a) Akutte utslipp av olje eller drivstoff, utslipp og spredning av miljøgifter til jord og vann ved terrenginngrep i forurenset grunn. b) Havari, for eks. tankbilvelt i driftsfasen
	29	Permanent forurensning	L	b) Overvann fra veg
	30	Støv	L	a) Ikke tett på bolighus eller forretning. Forutsetter at retningslinjer for støv i anleggsfasen følges. b) Mindre køkjøring enn i dag.
	31	Støy	L	a) Forutsetter at retningslinjer for støv i anleggsfasen følges (T-1442). b) Støy i driftsfasen (Tiltak etter T-1442), tiltak anbefalt i rapport for trafikkstøy følges opp.
	32	Farlige masser, alunskifer o.l.	Ikke relevant	
	33	Annet (angi hva)		
<b>Trafikk</b>	34	Ulykker ved transportmidler(trafikkulykker)	L	Eventuell usikkerhet om trafiksikkerhet er godt nok ivaretatt i planen. Eventuelle trafikkfarlige løsninger.
	35	Viltpåkjørsler	Ikke relevant	
<b>Natur/kultur</b>	36	Kulturminner/fortidsminne, nærhet/berøres		Ikke relevant ihht. DSBs veileder 2017.
	37	Verneområde, nærhet/berøres		Ikke relevant ihht. DSBs veileder 2017.

	38	Kvalitet/omfang rekreasjonsareal		Ikke relevant ihht. DSBs veileder 2017.
	39	Kvalitet/omfang aktivitets-/idrettsareal		Ikke relevant ihht. DSBs veileder 2017.
	40	Spredning av fremmede skadelige arter		Ikke relevant ihht. DSBs veileder 2017.
	41	Biologisk mangfold		Ikke relevant ihht. DSBs veileder 2017.
<b>Omgivelser</b>	42	Usikker is pga. regulert vannstand	Ikke relevant	
	43	Farefullt terreng, stup o.l.	Ikke relevant	
	44	Gruver, sjakter, e.l.	Ikke relevant	
	45	Farefulle forlatte installasjoner	Ikke relevant	
	46	Annet		
<b>Beredskap</b>	47	Brannberedskap (utilstrekkelig slokkevann, spesielt farlige anlegg)	L	Tilgang til slukkevann blir som før
	48	Fremkommelighet ved utrykning	L	a) Anleggsfasen: Hva stenges? Mulighet for omkjøring? b) Driftsfasen: Fremkommelighet, mulighet for omkjøring
	49	Annet (angi hva)		
<b>Sabotasje</b>	50	Spesielle utsatte mål	Ikke relevant	
	51	Annet (angi hva)		

### 3.3 Vurdering av risiko

Vurdering av **sannsynlighet** for mulige hendelser er delt i:

- Meget sannsynlig – (minst 1 gang per år)
- Sannsynlig – (1 gang hvert 2. – 10. år)
- Mindre sannsynlig – (1 gang hvert 10. – 50. år)
- Lite sannsynlig – (sjeldnere enn hvert 50 år)

Vurdering av **konsekvenser for Liv/helse** for mulige hendelser er delt i:

- Ufarlig – ingen personskader
- En viss fare – få og små personskader
- Farlig – alvorlige personskader
- Kritisk – alvorlige personskader/ en død
- Katastrofalt – en eller flere døde

Vurdering av **konsekvenser for Systembrudd på viktige samfunnsfunksjoner** for mulige hendelser er delt i:

- Ufarlig – systembrudd er uvesentlig
- En viss fare – systembrudd kan føre til skade dersom reservesystemer ikke finnes
- Farlig – systembrudd settes ut av drift < 1 døgn
- Kritisk – systembrudd settes ut av drift > 1 døgn
- Katastrofalt – systembrudd settes varig ut av drift

Risikomatrisen viser hvordan fagpersonene anslo frekvens og konsekvens av de ulike mulige/potensielle hendelser/forhold. Nummereringen (ID) av hendelse/forhold henviser til tabell 1. For de risikoene det er hensiktsmessig å skille på anleggsfasen (a) og driftsfasen (b) er disse nummerert i tillegg. Anslagene og vurderingene er basert på fagpersonenes kompetanse og eventuelle diskusjoner med planleggingsleder.

Hendelsene/forholdene som er kommet i gul eller rød sone vil bli vurdert videre i analysen med forslag til tiltak, vurdering av risiko etter tiltak og oppfølging videre.

## Risikomatrise Liv/Helse/Samfunnsfunksjoner

Tabell 2 Risikomatrise

Sannsynlighet	Konsekvens				
	Ufarlig	En viss fare	Farlig	Kritisk	Katastrofalt
Meget sannsynlig (Minst 1 gang per år)	13a), 29				
Sannsynlig (1 gang hvert 2. – 10. år)	13b), 21a), 23, 30b), 31a)	20a), 27, 28a)	22a), 26		
Mindre sannsynlig (1 gang hvert 10. – 50. år)	20b), 21b), 31a), 31b)	22b), 28b), 30a), 47, 48a), 48b)	5, 8, 19, 34		
Lite sannsynlig (sjeldnere enn hvert 50 år.)			1	3	

## 4 Forslag til tiltak og oppfølging

Skjematisk oppstilling av ulike hendelser/forhold, forslag til tiltak for denne og de neste fasene, og til slutt en risikovurdering etter tiltak og oppfølging videre.

ID	Hendelse/ forhold	Risiko før tiltak	Forslag til tiltak	Risiko etter tiltak
3	Snøskred		Vurdering av geolog før vegutbygging. Eventuelle tiltak som sikring mot snøskred skal gjennomføres før arealene utbygges ytterligere.	
5	Steinsprang		Vurdering av geolog i neste planfase. Rensking hvis behov.	
8	Flom i elv/bekk		Det er en kjent bekkelukking som går i rør gjennom regulert område. Reguleringsplan må ta hensyn til avstandskrav til eksisterende overvannsledninger, samt etablering av flomveier, slik at det ikke planlegges med terskler mot overvannets avrenning. Planarbeidene tilrettelegger for lokal overvannshåndtering, evt med eget ledningssystem for vegen, til resipient.	
13a)	Veg (omkjøringsmuligheter)		Faseplaner for anleggsarbeidene, god skilting, sikring og arbeidsvarsling	
19	Betydelig avbrudd i tjenester, eksplosjonsfare ved graving i grunnen		Innhente historiske data, krav i fellesbestemmelser om kontakt med DSB og vurdere tiltak.	
20a)	Betydelig avbrudd i tjenester, elektrisitet		Kabelpåvisning, SJA, dialog med kabeletater	
22a)	Betydelig avbrudd i tjenester, Vann og avløp		Påvisning fra kommunalteknisk enhet, avlaste trykk på vannledninger. Reguleringsplan må ta hensyn til avstandskrav og overdekning på hovedledninger for V/A i området, så det ikke bygges løsninger som må bygges om etter kort tid.	
26	Graving på eks. kabel		Kabelpåvisning, SJA, dialog med kabeletater, midlertidige omlegginger slik at høyspent ikke er strømførende	
27	Forurensning i grunnen		Miljøteknisk undersøkelse for å kartlegge fare, forsvarlig arbeid med håndtering av masser, bruke verneutstyr som hansker og gassmålere	
28a)	Akutt forurensning i anleggsfasen		Beredskapsplan for akutt forurensning, absorbenter, lenser for tapping av foruresnet vann/olje etc. i byggegrop, oppholds/sedimenteringsbasseng	
29	Permanent forurensning (overvann fra veg)		«Grønne løsninger» på ledige arealer til økt infiltrering og rensning av overvann, hyppig rensing og	

			oppfølging av sandfang, slitesterkt asfaltdekke, begrense saltbruk	
34	Ulykker (trafikkulykker)		Følge håndbøker, gjennomføre trafikksikkerhetsrevisjon i neste fase, prosjektere avbøtende tiltak	

**Tabell 3 Risiko før tiltak (hendelser i gul og rød risikosone), forslag til tiltak og vurdering av risiko etter tiltak.**



## Konklusjon

Temaer som omhandler natur/kultur er ikke behandlet, da dette vil omtales i en Ytre Miljøplan isteden, ihht. veileder fra DSB 2017: *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen.*

Analysen viser at det viktigste å fokusere på videre er

- Trafikksikkerhetsvurdering av vegløsninger (krappe kurver, stor trafikk, mye aktivitet)
- Fare for eksplosjon ved graving på eventuelle eksplosiver fra 2. verdenskrig
- Graving på eksisterende høyspentkabler
- Graving rundt eksisterende vannledninger
- Følge opp undersøkelser om forurenset grunn

Gode påvisninger av eksisterende kabler og ledninger samt at det før anleggsfasen gjøres Sikker-jobb analyser ved graving nær slike. Både vannledninger og høyspentkabler bør legges om / kobles om før det jobbes inntil.

Det anbefales at det gjøres en trafikksikkerhetsrevisjon av detaljløsningene i planen før bygging.

Området der Porsgrunn Utvikling eier og driver næringsvirksomhet (vist som BKB3 i planen) ble benyttet som leir under 2. verdenskrig. Det er en viss risiko for at det kan finnes rester av våpen og ammunisjon i bakken, men vi anser det som lite sannsynlig da det ikke er rapportert slike funn gjennom den aktiviteten og de gravearbeider som er gjort der i tiden etter at leiren ble lagt ned. Likevel bør det avklares med DSB hvordan dette skal håndteres. Planer for undersøkelser om forurenset grunn der man skal grave følges opp.

Hovedinnholdet i planen er en ombygging av eksisterende vegareal der det går mye trafikk fra før, og regulering av eksisterende næringsareal. Hovedkonklusjonen er at arealene i planen er egnet til formålene som vises, dersom det holdes fokus på å redusere risiko på de punktene som analysen har avdekket.

## Kilder

- Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap: *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen (2017)*
- Nve sine temakart
- Porsgrunn kommunes kommuneplan (arealdel) 2018-2030.