

## ROS-analyse for detaljregulering av Nye Vilberg skole



0.3	10.01.2022	Revidert etter innspill.	Stephen Flaate	
0.2	27.10.2021	Revidert etter innspill.	Stephen Flaate	
0.1	30.09.2021	Revidert etter ROS analyse.	Stephen Flaate	
0.0	20.09.2021	HENT Mal	Stephen Flaate	
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Godkjent</b>

**Innholdsfortegnelse**

1. Oppsummering.....	3
1.1 Oppsummering av funn i ROS-analyse.....	3
2. Innledning.....	4
2.1. Bakgrunn.....	4
2.2. Forutsetninger og avgrensninger .....	4
2.3. Metode .....	4
2.4. Begrepsavklaringer.....	5
2.5. Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens .....	6
2.6. Risikomatrise .....	8
Vurdering av risiko.....	8
Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak .....	9
3. Beskrivelse av planområdet .....	9
3.1. Beskrivelse av planområdet .....	9
3.2. Beskrivelse av planlagte tiltak .....	9
3.3. Identifisering av mulige uønskede hendelser .....	9
Krav i Byggteknisk forskrift.....	12
4. Tiltak for å redusere risiko- og sårbarhet .....	13
a. Avbøtende tiltak.....	13
b. Oppfølging gjennom planverktøy.....	13
5. Konklusjon .....	14
6. Kilder.....	14
7. Vedlegg.....	14

## 1. Oppsummering

### 1.1 Oppsummering av funn i ROS-analyse.

Herunder er en tabell som oppsummerer de sakene det er anbefalt tiltak til etter en tverrfaglig vurdering. Dette knytter seg til følgende kategorier; Skred, Vassdrag, Landbruksområder, Vannforsyning, Ulykker, og Jordflytting.

1	Løsmasseskred	Supplerende grunnundersøkelser for detaljregulering er planlagt gjennomført. Planlagte bygninger og uteområde må etableres slik at stabiliteten blir ivaretatt.
12	Vassdrag	Det anbefales at RIVA beregner tilsig og kapasiteter til håndtering av overvann, samt bekrefter kapasitet på fordrøyning på tiltaksområdet.
18	Viktige landbruksområder	Det skal utarbeides en masseforflyttingsplan som ivaretar behov tilknyttet sikker flytting av matjord. Det anbefales reguleringsbestemmelse om inngjerding av skolens uteareal for å unngå konflikter og farlige situasjoner ifm. Jordbruksdrift ved siden av skolen.
22	Vannforsyning	Det anbefales rekkefølgebestemmelse som ivaretar kapasitet til tiltaket. Utbyggingsprosjekt som pågår, bør ferdigstilles før dette tiltaket starter.
28	Støv og støy; trafikk	Det anbefales at det etableres en plan for å redusere risiko for støv i anleggsperiode. Tiltak kan omfatte vanning og eller feiing.
42	Ulykke i av- og påkjørsel	Det anbefales krav til prosjektering av vei som ivaretar trafiksikkerhet til tiltaket.
43	Ulykke med gående og syklende	Det anbefales krav til prosjektering av vei som ivaretar trafiksikkerhet til tiltaket.
48	Jordflytting	Det skal utarbeides en masseforflyttingsplan som gir ivaretar behov tilknyttet sikker flytting av matjord.
49	Ulykke i byggegrøp	Det anbefales krav til riggplan som ivaretar sikkerhet til publikum.

## 2. Innledning

### 2.1. Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3. Detaljregulering brukes for å følge opp kommuneplanens arealdel og eventuelle krav fastsatt i områdereguleringen. Krav om ROS-analyse er et generelt utredningskrav som gjelder alle planer for utbygging.

### 2.2. Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for analysen:

- Analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Analysen er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik det er definert av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
- Analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.

### 2.3. Metode

Metode benyttet i denne ROS analysen er basert på DSB Veileder for Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging; Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. ROS analyse for området tidligere utarbeidet dannet grunnlag sammen med foreliggende grunnlagsdokumenter for tiltaket, og relevante fagpersoner ble innkalt til en gjennomgang i plenum ledet av Stephen Flaate ved HENT AS.

Første trinn i ROS-analysen er en beskrivelse av analyseområdet/planområdet. På dette trinnet innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Dette kan for eksempel være naturgitte forhold, omkringliggende bebyggelse og ulike samfunnsfunksjoner.

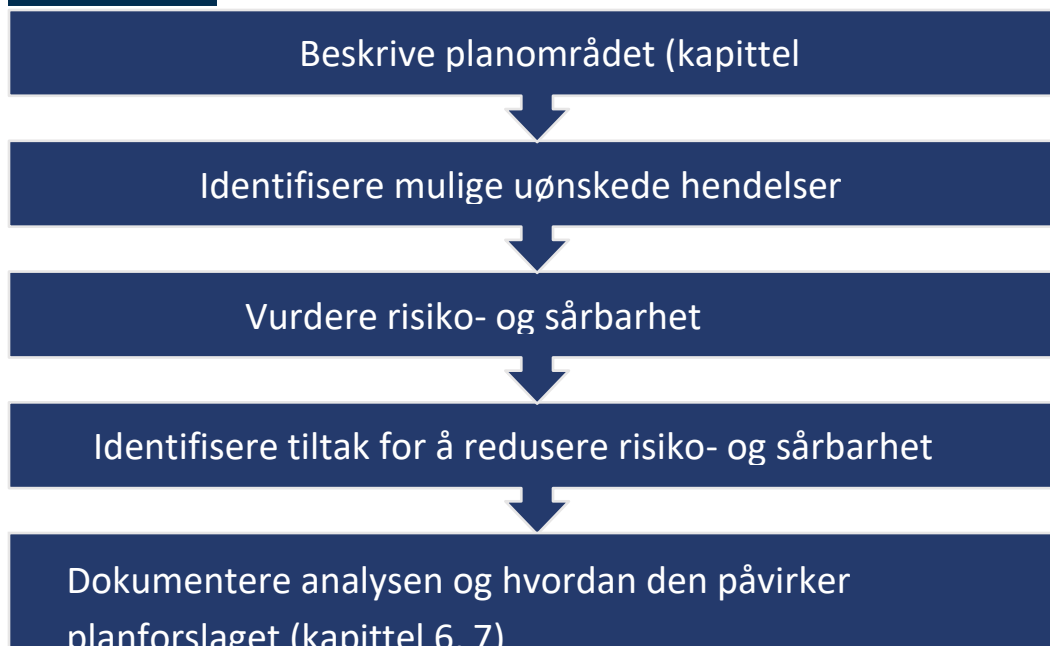
Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser (se figur 2 og 3). Hva som vil være slike mulige uønskede hendelser, vil variere for de ulike planområdene og utbyggingsformålene. Det vil også være avhengig av rammer og retningslinjer for planleggingen, og det kunnskapsgrunnlaget som er tilgjengelig.

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. Når oversikten over de mulige uønskede hendelsene er laget, blir den enkelte hendelsen vurdert med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Trinn nummer fire i ROS-analysen dreier seg om å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen i trinn tre. Dette omfatter en oversikt over tiltak for å redusere risiko og sårbarhet med forslag til oppfølging gjennom planverktøy.

På trinn fem i ROS-analysen skal analysen og hvordan den påvirker planforslaget dokumenteres.

# HENT



Figur 1 Trinnene i ROS-analysen (DSB 2017)

## 2.4. Begrepsavklaringer

**Fareidentifikasjon** er å identifisere forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser. En fare er derfor ikke stedfestet, og kan representere en felles kilde til hendelser med likhetstrekk.

**Risiko** knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe.

**Sannsynlighet** er brukt som mål på hvor stor sjans det er for at en hendelse inntreffer innenfor et gitt tidsrom. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i 3 ulike sannsynlighetskategorier, og etter ulike hendelsestyper.

**Konsekvens** er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene som brukes i veilederen tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastning for befolkningen, som liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

**Usikkerhet** handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen. Det er knyttet usikkerhet til både om en hendelse inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at vurderingene av risiko og sårbarhet ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i denne type analyser.

**Barrierer** er eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.

**Sårbarhet**, er et uttrykk for problemene et system får med å fungere når det blir utsatt for en uønsket hendelse. Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse. Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende tiltak (barrierer) og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen.

**Tiltak** kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak for oppfølging av funn fra ROS-vurderingen for å redusere risiko og sårbarhet.

**Stabilitet** innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen. Konsekvenser for natur og miljø blir vurdert som egne punkter i ROS-analysen, der vurderingen av konsekvensene er rettet mot de tre konsekvenstypene.

## 2.5. Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

Sannsynlighet er brukt som mål på hvor stor sjanse det er for at en hendelse inntreffer innenfor et gitt tidsrom. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i 3 ulike sannsynlighetskategorier, og etter ulike hendelsestyper.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet. Sannsynlighetsbegrepet kan fremstå noe teoretisk. Det er viktig å huske på at dette er gjennomsnittlig hyppighet. Det innebærer at f.eks. en 100-årshendelse vil kunne inntreffe flere ganger i løpet av 100 år, for deretter typisk å utebli i flere hundre år. Sannsynligheten for at en slik hendelse inntreffer innenfor ett enkelt år er  $1/100$ , dvs. 1 %.

Sannsynlighet vurderes ved hjelp av på forhånd definerte sannsynlighetskategorier bestående av høy sannsynlighet, middels sannsynlighet og lav sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til verdiene *Liv og helse*, *Ytre miljø* og *Materielle verdier/samfunnsverdier*. Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn. Konsekvensvurderinger i kvalitative grovanalyser gjennomføres ved å *ta stilling* til mulige konsekvenser av hver uønsket hendelse.

Tabell 1 Kategorisering av sannsynlighet

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-3)
Høy sannsynlighet	<b>A:</b> Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	<b>F3:</b> 1 gang i løpet av 20 år	<b>S3:</b> 1 gang i løpet av 100 år
Middels sannsynlighet	<b>B:</b> 1 gang i løpet av 10-100 år	<b>F2:</b> 1 gang i løpet av 200 år	<b>S2:</b> 1 gang i løpet av 1000 år
Lav sannsynlighet	<b>C:</b> Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	<b>F1:</b> 1 gang i løpet av 1000 år	<b>S1:</b> 1 gang i løpet av 5000 år

Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser deles inn etter tre kategorier; Konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastning for befolkningen, som 1) liv og helse, 2) stabilitet, og 3) materielle verdier.

Tabell 2 Kategorisering av konsekvenser

Konsekvenskategori	Liv/Helse	Stabilitet	Økonomiske verdier
1. Små konsekvenser	Få og små personskader	Ingen/Mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Mindre skader på eiendom
2. Middels konsekvenser	Alvorlige personskader	Omfattende skader på områdenivå, Moderat restitusjonstid	Moderat skade på eiendom
3. Store konsekvenser	Alvorlige skader/dødsfall	Svært alvorlige og langvarige skader	Alvorlig/ uopprettelig skade på eiendom

## 2.6. Risikomatrise

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er sammenstilt og vist i en risikomatrise.

Risikoområder som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Dette innebærer gjerne også en kostnadsvurdering.

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Tabell 3 Risikomatrise

Konsekvens: Sannsynlighet:	1.Ubetydelig	2.Mindre alvorlig	3.Alvorlig	4.Svært alvorlig
4.Svært sannsynlig				
3.Sannsynlig				
2.Mindre sannsynlig				
1.Lite sannsynlig				

Tabell 4 Risikoklasser

	Uakseptabelt - Tiltak skal gjennomføres	Nødvendige tiltak skal gjennomføres og effekten av disse utredes nærmere
	Alvorlig - Tiltak skal gjennomføres	Tiltak skal gjennomføres
	Tiltak vurderes ut ifra kostnad / nytte	Kommenteres og tiltak vurderes, evt. utredes nærmere
	Akseptabelt	Kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig

### Vurdering av risiko

Vurdering av risiko gjøres på grunnlag av resultatene av sannsynlighetsvurderingen og konsekvensvurderingen. De uønskede hendelsene får med utgangspunkt i sannsynlighet og konsekvens sin plassering i en risikomatrise, der fargene angir en rangering av hendelsens risiko (risikoakseptkriterier).

Plasseringer av hendelser i en risikomatrise innebærer at kommunen tar stilling til, dvs. ytrer seg, om risikoforhold i kommunen med rangering og prioritering av tiltak. En ferdig ROS-analyse er således et levende styringsdokument.



## Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak

Med risikoreducerende tiltak mener vi forebyggende (sannsynlighetsreducerende) eller beredskap (konsekvensreducerende tiltak) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreducerende tiltakene medfører at hendelsens plassering i risikomatriksen forskyves.

### Hendelser i matrikens røde områder – forbyggende tiltak/beredskap er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matriksen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som **må** følges opp i form av tiltak.

### Hendelser i matrikens gule områder – forbyggende tiltak/beredskap bør vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forebygges helt, men hvor tiltak **bør** iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut i fra en kost/nytte-vurdering.

### Hendelser i matrikens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risiko-reducerende tiltak i utgangspunktet ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak for disse hendelsene.

## 3. Beskrivelse av planområdet

### 3.1. Beskrivelse av planområdet

Området for detaljregulering av Nye Vilberg skole ligger i Eidsvoll kommune, og er i gjeldende områdereguleringsplan for Vilbergområdet, vedtatt 20.12.2018 (PlanID 023726200) avsatt til undervisning felt BU3, som er på 47.21 dekar ved Tynsåkvegen.

### 3.2. Beskrivelse av planlagte tiltak

Detaljreguleringen omfatter bygg for undervisning på 2 etasjer og flerbrukshall med tilhørende uteoppholdsareal samt parkering, kollektivholdeplass og gang- og sykkelveg.

### 3.3. Identifisering av mulige uønskede hendelser

For å kartlegge risiko er det brukt en sjekkliste for vurdering av sannsynlighet, konsekvens og risiko. Vurderingen av aktuelle hendelser bygger på innhentet informasjon i eksisterende databaser, utkast til detaljregulering og faglig utredninger.

De identifiserte risikoene er i dette kapitlet angitt enten som aktuell, eller ikke aktuell. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert i kapittel 4. Hendelser som ikke ansees som aktuelle er ikke utredet nærmere.

Tabell 5 Identifisering av aktuelle uønskede hendelser for planområdet.

Hendelse/situasjon	Aktuelt ja/nei	Kommentar
<b>Natur-, klima- og miljøforhold</b>		
<i>Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:</i>		
1. Masseras /skred	Ja	Grunnundersøkelser er gjennomført i flere runder. Stabiliteten i skråningene/bekkedalene er labil og det er satt begrensninger på plassering av bygg i planområdet og terrengnivå på uteområde.
2. Snø / isras	Nei	
3. Flomras	Nei	
4. Elveflom	Nei	
5. Tidevannsflom	Nei	
6. Radongass	Nei	
7. Vind	Nei	
8. Nedbør	Nei	
9. Sårbar flora	Nei	
10. Sårbar fauna - fisk	Nei	
11. Naturvernområder	Nei	Området for detaljreguleringen er ikke berørt av denne risikoen.
12. Vassdragsområder	Ja	Overvannshåndtering skal hensynta bestemmelser i områdereguleringen.
13. Fornminner	Nei	Det var i planarbeidet for områdereguleringen funnet 2 kokegroper, men disse er gravet opp og merket.
14. Kulturminner	Nei	
<b>Bygde omgivelser</b>		
<i>Kan tiltak i planen få virkninger for:</i>		
15. Veg, bru, kollektivtransport	Nei	
16. Havn, kaianlegg	Nei	
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei	
18. Viktige landbruksområder	Ja	Tiltaket skal etableres på dyrket mark. Matjorden skal flyttes til annet sted i kommunen. Det skal utarbeides en masseforvaltingsplan som skal godkjennes av landbruksmyndighetene i kommunen.
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei	
20. Brannslukningsvann	Nei	
21. Kraftforsyning	Nei	
22. Vannforsyning	Ja	Det er god tilførsel i området, men det skal etableres ny tilførsel til tiltaket.
23. Forsvarsområde	Nei	
24. Rekreasjonsområder	Nei	

<b>Forurensningskilder</b>		
<i>Berøres planområdet av:</i>		
25. Akutt forurensing	Nei	
26. Permanent forurensing	Nei	
27. Støv og støy; industri	Nei	
28. Støv og støy; trafikk	Ja	Det vil være midlertidig forekomst av støv fra anleggstrafikk. Planområdet blir ikke berørt av område-risikoen det er referert til i Områdeanalyse når det gjelder støy. Det skal utarbeides en utredning av støykilder til utendørs arealer som ivaretar krav i t-1442.
29. Støy; andre kilder	Nei	
30. Forurenset grunn	Nei	
31. Høyspentlinje	Nei	
32. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei	
33. Avfallsbehandling	Nei	
34. Oljekatastrofe-område	Nei	
<b>Forurensing</b>		
<i>Medfører tiltak i planen:</i>		
35. Fare for akutt forurensing	Nei	
36. Støy og støv fra trafikk	Nei	
37. Støy og støv fra andre kilder	Nei	
38. Forurensing av sjø	Nei	
39. Risikofylt industri	Nei	
<b>Transport</b>		
<i>Er det risiko for:</i>		
40. Ulykke med farlig gods	Nei	
41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei	
42. Ulykke i av- og påkjørsler	Ja	Tiltaket har av og påkjøring fra kommunal vei.
43. Ulykker med gående/syklende	Ja	Tiltaket skal etablere gang og sykkelvei forbi skolen.
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Nei	
<b>Andre forhold</b>		
<i>Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:</i>		
45. Fare for terror/sabotasje	Nei	
46. Regulerte vannmagasin	Nei	

# HENT

med usikker is /varierende vannstand		
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	Nei	
48. Jordflytting	Ja	Matjord skal flyttes fra tiltaksområdet og gjenbrukes annet sted i kommunen.
49. Ulykke I forbindelse med byggegrop	Ja	Tiltaket skal sikres mot uvedkommende.
50. Ulykke I forbindelse med riving.	Nei	
51. Andre forhold	Nei	

## Krav i Byggeteknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17) være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 gir retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom og skred.

### **TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo**

*(1) Byggverk hvor konsekvensen av en flom er særlig stor, skal ikke plasseres i flomutsatt område. (2) For byggverk i flomutsatt område skal sikkerhetsklasse for flom fastsettes. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides. I de tilfeller hvor det er fare for liv fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.*

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

### **TEK 17 § 7-3 Sikkerhet mot skred**

*(1) Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor, skal ikke plasseres i skredfarlig område. (2) For byggverk i skredfareområde skal sikkerhetsklasse for skred fastsettes. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides.*

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

## 4. Tiltak for å redusere risiko- og sårbarhet

### a. Avbøtende tiltak

Her følger en kortfattet beskrivelse av tiltak som skal følges opp av detaljreguleringen. Ny grunnundersøkelse for detaljprosjektering, beregning fra RIVa på tilsig og håndtering av overvann, samt vurdering av kapasitet, prosjektering av RIVei, utarbeidelse av masseforflyttingsplan, utarbeidelse av riggplan.

### b. Oppfølging gjennom planverktøy

Tabell 6 Risikoreducerende tiltak som det anbefales at innarbeides i reguleringsplanen og videre planer for tiltaket

Nr.	Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
1	Løsmasseskred	Supplerende grunnundersøkelser for detaljregulering er planlagt gjennomført. Planlagte bygninger og uteområde må etableres slik at stabiliteten blir ivaretatt.
12	Vassdrag	Det anbefales at RIVa beregner tilsig og kapasiteter til håndtering av overvann, samt bekrefter kapasitet på fordrøyning på tiltaksområdet.
18	Viktige landbruksområder	Det skal utarbeides en masseforflyttingsplan som ivaretar behov tilknyttet sikker flytting av matjord. Det anbefales reguleringsbestemmelse om inngjerding av skolens uteareal for å unngå konflikter og farlige situasjoner ifm. Jordbruksdrift ved siden av skolen.
22	Vannforsyning	Det anbefales rekkefølgebestemmelse som ivaretar kapasitet til tiltaket. Utbyggingsprosjekt som pågår, bør ferdigstilles før dette tiltaket starter.
28	Støv og støy; trafikk	Det anbefales at det etableres en plan for å redusere risiko for støv i anleggsperiode. Tiltak kan omfatte vanning og eller feiing.
42	Ulykke i av- og påkjørsel	Det anbefales krav til prosjektering av vei som ivaretar trafiksikkerhet til tiltaket.
43	Ulykke med gående og syklende	Det anbefales krav til prosjektering av vei som ivaretar trafiksikkerhet til tiltaket.
48	Jordflytting	Det skal utarbeides en masseforflyttingsplan som gir ivaretar behov tilknyttet sikker flytting av matjord.
49	Ulykke i byggegrøp	Det anbefales krav til riggplan som ivaretar sikkerhet til publikum.

Tabell 7 Endret risiko for uønskede hendelser etter gjennomføring av tiltak som inngår i planforslaget

Nr.	Hendelse/fare	Endring i risiko - Anleggsfase	Endring i risiko - Permanent
1	Løsmasseskred	Uendret risiko	Redusert risiko
12	Vassdrag	Økt risiko	Redusert risiko
18	Viktige landbruksområder	Uendret risiko	Redusert risiko
22	Vannforsyning	Uendret risiko	Redusert risiko
28	Støv og støy; trafikk	Økt risiko	Redusert risiko
42	Ulykke i av- og påkjørsel	Økt risiko	Redusert risiko
43	Ulykke med gående og syklende	Økt risiko	Redusert risiko
48	Jordflytting	Uendret risiko	Redusert risiko
49	Ulykke i byggegrøp	Økt risiko	Redusert risiko

## 5. Konklusjon

ROS analysen ble gjennomført i plenum med fagpersoner fra HENT, LARK, RIG og Byggherre. Som utgangspunkt ble ROS analyse for området lagt til grunn for utgangspunkt av aktuelle identifiserte risiko punkter. Det ble også gjennomgått tiltenkt plassering av bygningsmasse på tiltaket og dette ble vurdert opp mot aktuell risiko.

Herunder er en oppsummering av hvor risikoen landet i matrisen:

Konsekvens: Sannsynlighet:	1.Ubetydelig	2.Mindre alvorlig	3.Alvorlig	4.Svært alvorlig
4.Svært sannsynlig	18			
3.Sannsynlig	28	1	49	
2.Mindre sannsynlig		48	22, 42, 43	
1.Lite sannsynlig	12			

## 6. Kilder

DSB Veileder Samfunnsikkerhet i kommunens arealplanlegging utgave 04.2017, ROS-analyse for områderegulering for Vilberg området, L-PL-0-700-001 Landskapsplan FORELØPIG 20210923, 2.4 a1) Geotekniske vurderinger G-not-001.rev01 datert 25.03.2020, 2.4 d) Kartskisse plassering skolebygg.

## 7. Vedlegg

Hendelseskjema 1, 12, 18, 22, 42, 43, 48, 49

NR. 1. Løsmasseskred					
Det er identifisert et skredutsatt område på planområdet, det vil si skråningen ned mot bekkedalene.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
		F3			
ÅRSAKER					
Tidligere utførte grunnundersøkelser viser at løsmassene består av et topplag av silt og leire. Utførte stabilitetsberegninger viser at stabiliteten i beddedalen er labil.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen Barrierer per I dag.					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		Det er I bekkedalen middels sannsynlighet for et ras.
Grunnet tiltakets plassering er sannsynlighet satt til middels. Område som er skredutsatt skal ikke bebygges.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Liv og helse				X	
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
Bygninger er plassert utenfor skredutsatt område. Konsekvensen vil derfor bli relativt lav.					
USIKKERHET			RISIKO		
Det er knyttet noe usikkerhet til grunnvannstand på tiltaket.					
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Det gjenstår nye undersøkelser for å slå fast endelig omfang. Ny undersøkelse er berammet til uke 42			Utførelse av supplerende grunnundersøkelser og stabilitetsberegninger med dokumentasjon på tilstrekkelig stabilitet for tiltaket.		

NR. 12. Vassdrag					
Det er I kommunens ROS analyse for område påpekt flomfare fra vassdrag relater til Vorma. Det er noe bekkeløp på tiltaket som kan omfattes av dette.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
ÅRSAKER					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		
Sannsynligheten er noe redusert I forhold til området for øvrig grunnet tiltakets plassering I terrenget.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Liten konsekvens for liv og helse
Stabilitet			X		Liten konsekvens for stabilitet I tiltaksområdet.
Materielle verdier			X		Mindre materielle verdier som er utsatt.
Området ligger I en skråning med mindre tilføring av vann.					
USIKKERHET			RISIKO		
Det er noe usikkerhet knyttet til mengde tilsig og kapasitet på lokalt VA nett.					
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
RIVa skal gjøre beregninger og dette blir førende for håndtering av overvann, med fordrøying ihht reguleringsbestemmelse for området.					



NR. 18. Viktige landbruksområder						
Deler av tiltaket skal gjennomføres på dyrket mark. Det er bestemmelser om at denne skal masseforflyttes.						
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
ÅRSAKER						
Det er dyrket mark I området.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Det er ingen eksisterende barrierer.						
SÅRBARHETSVURDERING						
Ikke relevant						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X				
Det vil foregå tiltak på viktige landbruksområder.						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse					X	
Stabilitet					X	
Materielle verdier					X	
Tiltaket påvirker ikke konsekvenskategorier men har konsekvens for miljø som skal ivaretas.						
USIKKERHET			RISIKO			
Det er noe usikkerhet knyttet til plan for forflytning.						
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Det skal utarbeides en masseforflyttingsplan som skal ivareta miljøhensyn i tiltaket.						

NR. 22. Vannforsyning					
Det er god tilførsel I området, men det skal etableres ny tilførsel til tiltaket.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
ÅRSAKER					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		
Det skal etableres ny tilførsel til tiltaket for å ha en tilfredstillende kapasitet.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			
Stabilitet				X	
Materielle verdier		X			
Det er per I dag ikke tilstrekkelig tilførsel til tiltaket. Dette skal etableres.					
USIKKERHET			RISIKO		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Det pågår et utbyggingsprosjekt som skal være ferdigstilt før oppstart av tiltaket.					

NR. 28. Støv og støy; trafikk					
Det kan forekomme midlertidig støv fra anleggstrafikk.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
ÅRSAKER					
Under bygging kan det forekomme støv fra anleggstrafikk.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		
Det skal etableres ny tilførsel til tiltaket for å ha en tilfredstillende kapasitet.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		
Det kan forekomme støv fra anleggstrafikk primært på sommeren. Dette kan føre til behov for renhold. Andre konsekvenser enn materielle verdier er usannsynlig.					
USIKKERHET			RISIKO		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Det bør innarbeides tiltak i plan for drift av byggeplass for å redusere denne risikoen. Tiltak kan være vanning av tørr sand/jord og eller feiing.					

NR. 42. Ulykke I av- og påkjørsel				
Tiltaket har av og påkjøringer fra kommunal vei.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING
ÅRSAKER				
Det skal etableres nye av- og påkjørsler på kommunal vei. Dette kan medføre risiko for trafikksikkerheten dersom det ikke håndteres.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Det er per I dag ingen barrierer.				
SÅRBARHETSVURDERING				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		Trafikkuhell er en reell fare.
Dersom det ikke treffes tiltaket vil sannsynlighet for ulykke være middels.				
KONSEKVENSVURDERING				
	Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Liv og helse	X			
Stabilitet				X
Materielle verdier			X	
Trafikkuhell har høy konsekvens for liv og helse.				
Trafikkuhell I lav hastighet har mindre materielle konsekvenser.				
Konsekvens for liv og helse ved ulykke som involverer kjøretøy og gående vil være høy i tettbygd strøk og langs skolevei.				
USIKKERHET			RISIKO	
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET				
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.	
Det anbefales krav til prosjektering som ivaretar trafikksikkerhet til tiltakets av- og påkjørsler for kjørende og gang- og sykkeltrafikanter.				

NR. 43. Ulykke med gående og syklende					
Tiltaket skal etablere ny gang og sykkelvei.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
ÅRSAKER					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Det er per I dag ingen barrierer.					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		
Dersom det ikke treffes tiltakt vil sannsynlighet for ulykke være middels.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		
Konsekvens for liv og helse ved ulykke som involverer barn og unge vil være høy. Stabilitet vil ikke bli påvirket. Matrielle verdier som blir berørt vil være små.					
USIKKERHET			RISIKO		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
RIVei skal utarbeide planverk ihht forskrift og standarder for å ivareta en sikker av og på kjøring til veinettet.					

NR. 48. Jordflytting					
Det skal flyttes matjord fra tiltaksområdet.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
ÅRSAKER					
Tiltaket skal etableres i dyrket mark. Denne matjorden skal flyttes og gjenbrukes.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		
Begrunnelse for sannsynlighet					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	
Stabilitet				X	
Materielle verdier		X			
Matjorden i tiltaksområdet skal forflyttes. Denne kan bli ødelagt ved komprimering dersom det lagres for høye ansamlinger.					
USIKKERHET			RISIKO		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Det skal utarbeides en masseforflyttings plan som skal følges i tiltaket. Denne planen skal være på plass for tiltaket starter.					

NR. 49. Ulykke I byggegrop					
Tiltaket skal utføre gravearbeider og det vil foregå anleggstrafikk.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
ÅRSAKER					
Tiltaket krever at det gjennomføres gravearbeider og anleggstrafikk.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Det er per I dag ingen barrierer.					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		
Uten tiltak vil det være middels sannsynlighet for at ulykke kan inntreffe.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		
Det skal gjennomføres gravearbeider I tiltaket som kan forårsake stor skade for liv og helse. Dette vil ikke påvirke stabilitet. Det er mindre materielle verdier som kan bli berørt.					
USIKKERHET			RISIKO		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Det skal utarbeides en riggplan som ivaretar risiko for at skade for uvedkommende inntreffer.					

