

NARVIK KOMMUNE

# ROS-ANALYSE DETALJREGULERING FRYDENLUND ROS-ANALYSE

**Dato: 09.11.2023**  
**Versjon: 01**



## Dokumentinformasjon

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Oppdragsgiver:</b>     | NARVIK KOMMUNE                            |
| <b>Tittel på rapport:</b> | ROS-analyse detaljregulering Frydenlund   |
| <b>Oppdragsnavn:</b>      | Prosjektering av ny Frydenlund barneskole |
| <b>Oppdragsnummer:</b>    | 640302-01                                 |
| <b>Utarbeidet av:</b>     | Hanne Skeltved                            |
| <b>Oppdragsleder:</b>     | Ralf Meier                                |
| <b>Tilgjengelighet:</b>   | Åpen                                      |

## **Forord**

Asplan Viak har vært engasjert av Narvik kommune for å utarbeide detaljregulering for Frydenlund skole i Narvik kommune. Planen skal legge til rette for ny barneskole med tilhørende utearealer.

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Tromsø, 09.11.2023

Ralf Meier  
**Oppdragsleder**

Sigrid Rasmussen  
**Kvalitetssikrer**

## SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Frydenlund skole er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Hensikten med planen er å legge til rette for ny kommunal 2-parallell barneskole i eksisterende «skolekvarter» på Frydenlund inklusive utearealer og nødvendige atkomster for gående, syklende og kjørende.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekklister, fareidentifikasjonsmøte osv:

- Urban flom/overvann
- Skred/ usikker byggegrunn
- Trafikkulykke
- Støy
- Luftforurensing

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

| Uønsket hendelse          | Risiko     |            |                    | Forslag til risikoreduserende tiltak  |
|---------------------------|------------|------------|--------------------|---|
|                           | Liv/ helse | Stabilitet | Materielle verdier |   |
| Urban flom/overvann       |            |            |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ved beregning av overvann skal det benyttes klimapåslag på 20% i hht kommunens VA-norm.</li> <li>• Økt avrenning fra planområdet håndteres lokalt i skolegården ved hjelp av foreslåtte infiltrasjon og fordrøyningsløsninger i tillegg til konvensjonelle løsninger.</li> <li>• Man bør etterstrebe flerfunksjonelle løsninger inne i skoleområdet som bidrar til fordrøyning ved større nedbørshendelser</li> <li>• Omkringliggende veier bevares som flomveier</li> </ul> |
| Skred/ usikker byggegrunn |            |            |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krav om dokumentasjon på at fundamenteringen imøtekommer krav om bygging på sikker grunn.</li> </ul>   |

|                 |  |  |  |   |
|-----------------|--|--|--|---|
| Trafikkulykke   |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortau, smalere kjøreveg, rabatter, parkeringslommer ved inngang</li> <li>• Krav om gjennomføring av trafiksikkerhetstiltak i planen (bestemmelser)</li> <li>• Enveiskjøring forbi skolen i Tårnveien</li> </ul> |
| Støy            |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiltak i fasader kan være nødvendig</li> <li>• Bestemmelse om dokumentasjon i byggesak</li> </ul>  |
| Luftforurensing |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetasjon i utearealer og ev. offentlige gater</li> <li>• Krav om dokumentasjon i byggesak</li> </ul>   |

Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.

## Innhold

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INNLEDNING</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>METODE</b> .....  | <b>6</b>  |
| <b>3</b> | <b>BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET</b> .....  | <b>10</b> |
|          | 3.1. Planområdet og planforslaget .....  | 10        |
|          | 3.2. Naturgitte forhold og omgivelser .....  | 11        |
|          | 3.3. Sårbarhet i området .....   | 11        |
|          | 3.3.2. Støy .....  | 12        |
|          | 3.3.3. Luftforurensning .....  | 12        |
|          | 3.3.4. Trafiksikkerhet .....   | 13        |
|          | 3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse .....  | 13        |
| <b>4</b> | <b>UØNSKEDE HENDELSER</b> .....  | <b>14</b> |
| <b>5</b> | <b>VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET</b> .....  | <b>15</b> |
|          | Krav om dokumentasjon på at fundamenteringen imøtekommer krav om bygging på sikker grunn. 15 |           |
|          | <b>KILDER</b> .....  | <b>17</b> |

## 1 INNLEDNING

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av planforslaget.

Hensikten med planen er å legge til rette for ny kommunal 2-parallell barneskole i eksisterende «skolekvartal» på Frydenlund inklusive utearealer og nødvendige atkomster for gående, syklende og kjørende.

Planområdet er omfattet av gjeldende områdereguleringsplan for Frydenlund, planid 2019001, ikrafttredelsesdato 17.11.2022. Områdeplanen har til formål tilrettelegge for etablering av ny barneskole og samlokalisert videregående skole i Narvik kommune, samt fortetting i kvartalsstruktur på Frydenlund. ROS-analysen i områdeplan for Frydenlund viser til at vannog avløpsnett må oppgraderes, det finnes for eksempel ikke overvannsnett i området.

Trafikksituasjonen i området er i dag noe uoversiktlig med brede kjøreveger, fortau med ulik kvalitet og noen steder manglende fortau. Det er ingen tilrettelagte fotgjengeroverganger og det parkeres i vegen og langs vegen i hele området.

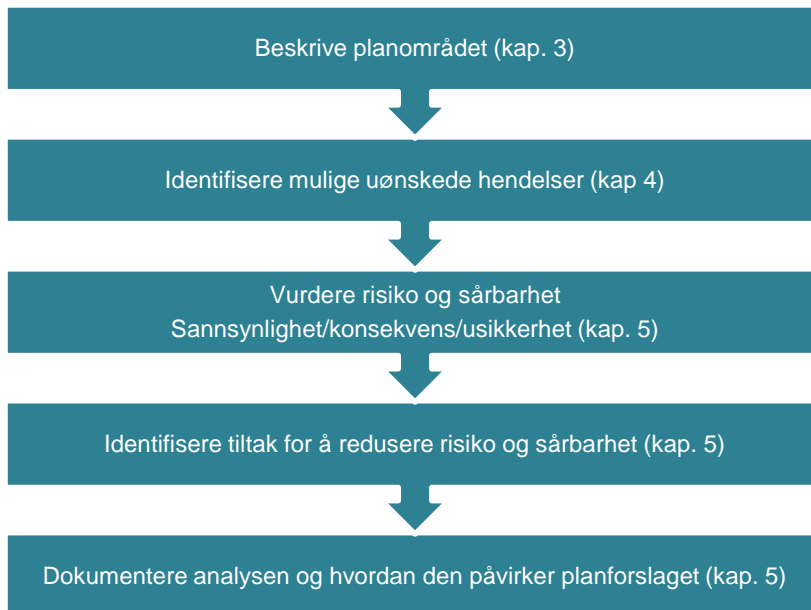
## 2 METODE

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (Bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og

områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

**Sannsynlighet** for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier

| SANNSYNLIGHET | TIDSINTERVALL                          | SANNSYNLIGHET PR. ÅR |
|---------------|--|----------------------|
| Høy           | Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år     | > 10 %               |
| Middels       | 1 gang i løpet av 10-100 år            | 1-10 %               |
| Lav           | Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år | < 1%                 |

**Konsekvens** for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

| KONSEKVENSVURDERING |   |   |                               |
|---------------------|---|---|-------------------------------|
|                     | Konsekvenskategorier  |   |                               |
| Konsekvenstyper     | Store   | Middels                                   | Små                           |
| Liv og helse        | Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd | Ulykke med behandlingskrevende skader     | Ingen alvorlig/ få/små skader |
| Stabilitet          | System settes varig ut av drift.  | System settes ut av drift over lengre tid | Systembrudd er uvesentlig     |
| Materielle verdier  | Uopprettelig skade på eiendom   | Alvorlig skade på eiendom                 | Uvesentlig skade på eiendom   |

**Risiko** er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisa i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 3: Risikomatrise

| SANNSYNLIGHET   | KONSEKVENSER |         |       |
|-----------------|--------------|---------|-------|
|                 | Små          | Middels | Store |
| Høy (> 10%)     |              |         |       |
| Middels (1-10%) |              |         |       |
| Lav (<1%)       |              |         |       |

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til



framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevises faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabellene under. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises for øvrig til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 4: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

| Sikkerhetsklasse flom | Største nominelle årlige sannsynlighet | Konsekvens | Type byggverk   |
|-----------------------|--|------------|---|
| F1                    | 1/20<br>(20-års flom)                  | Liten      | Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)   |
| F2                    | 1/200<br>(200-års flom)                | Middels    | Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)                          |
| F3                    | 1/1000<br>(1000-års flom)              | Stor       | Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare) |

Tabell 5: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

| Sikkerhetsklasse flom | Største nominelle årlige sannsynlighet | Konsekvens | Type byggverk   |
|-----------------------|--|------------|---|
| S1                    | 1/100                                  | Liten      | Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)   |
| S2                    | 1/1000                                 | Middels    | Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)   |
| S3                    | 1/5000                                 | Stor       | Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon) |

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Som siste trinn **dokumenteres** analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreducerende tiltak oppsummeres.

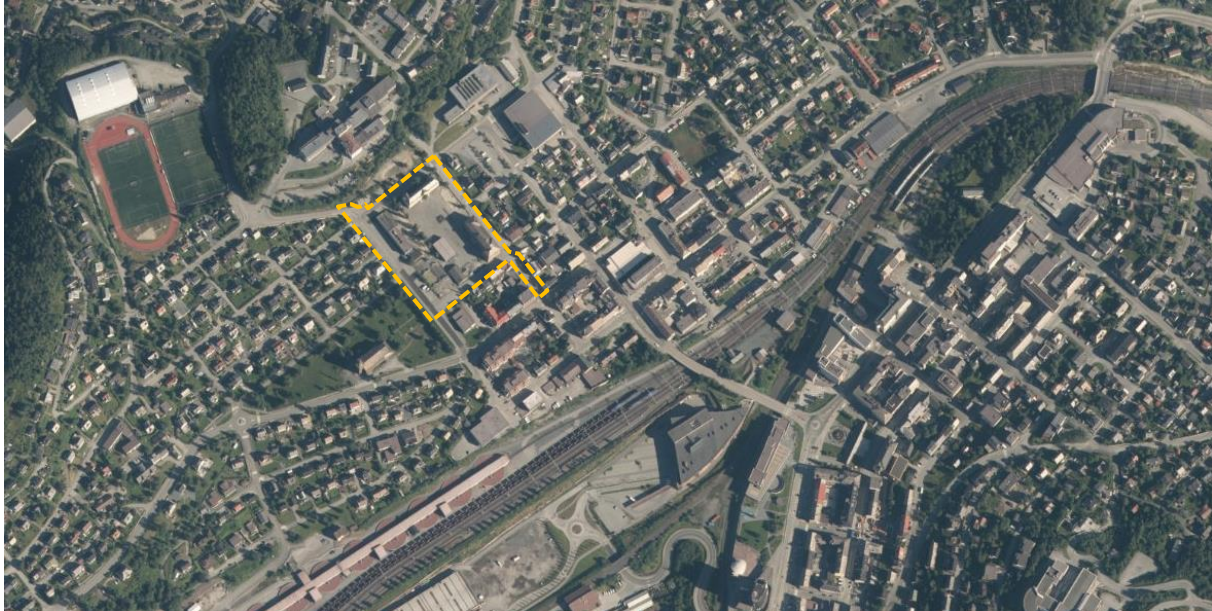
#### Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <i>Eksisterende barrierer</i>    | Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.  |
| <i>Konsekvens</i>                | Følge av at en hendelse inntreffer   |
| <i>Risiko</i>                    | Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse   |
| <i>Risiko-reducerende tiltak</i> | Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.   |
| <i>Sannsynlighet</i>             | Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.   |
| <i>Stabilitet</i>                | Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen. |
| <i>System</i>                    | Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.                      |
| <i>Sårbarhet</i>                 | Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.                      |
| <i>Usikkerhet</i>                | Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.   |

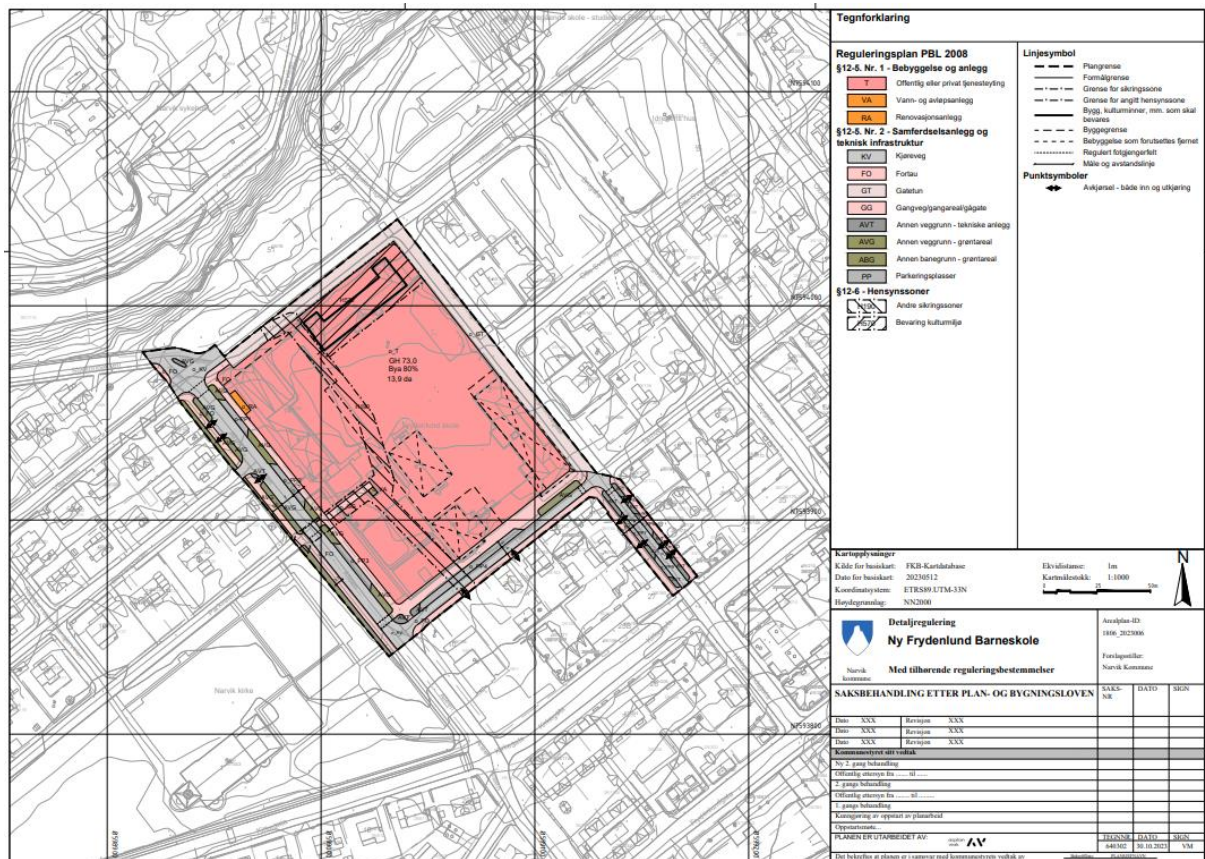
### 3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

#### 3.1. Planområdet og planforslaget

Planområdet omfatter hele «skolekvartalet» på Frydenlund omkranset av Alleen, Brugata, Hålogalandsgata og Tårnveien med tilliggende offentlig vegareal.



Figur 2 Oversiktskart med planområdet vist som gul, stiplet linje



Figur 2 Plankart



Figur 3 Situasjonsplan/utomhusplan/illustrasjonsplan

### 3.2. Naturgitte forhold og omgivelser

Planen omfatter et sentrumskvartal med omkringliggende gater. Det er flere bygg i kvartalet som er forutsatt revet før ny barneskole tas i bruk. I tillegg er det et verneverdig bygg i kvartalet «Gulskola», som er forutsatt tatt i bruk som en del av den nye barneskolen.

Området rundt planområdet er delvis eldre boligbebyggelse samt flere større institusjonsbygg som sykehus, videregående skole og idrettsanlegg. Sykehuset og videregående skole skal flyttes ut av området.

Terrenget stiger fra ca. kote +57 i sørøst (Tårnvegen) til kote +60 nordvest (Villavegen) i kvartalet. Det er lite vegetasjon innenfor planområdet.

### 3.3. Sårbarhet i området

#### 3.3.1.1. Overvann

ROS-analysen i områdeplan for Frydenlund viser til at vann og avløpsnett må oppgraderes.

Det er noe problemer med overvann i området, siden det ikke finnes overvannsnett i denne delen av byen. Området er dermed sårbart i forhold til øking av ekstrem nedbør.

#### 3.3.1.2. Skred/ usikker byggegrunn

Området ligger under marin grense og innenfor aktsomhetsområde for marine avsetninger ifølge NVE- Atlas, og det skal da dokumenteres tilstrekkelig sikkerhet mot områdekred iht. TEK17. Det er

utført utredning (notat 01 -utredning av områdeskredfare, datert 13.10.23) i forbindelse med planarbeidet iht. Prosedyre i NVEs veileder 1/2019 kap. 3.2 tabell 3.1.

Tiltaket ligger innenfor aktsomhetsområde for marine avsetninger, men ikke innenfor registrert faresone for kvikkleire. Iht. NVEs veileder kan et områdeskred finne sted i et aktsomhetsområde dersom terrenget er jevnt brattere enn 1:20 og/eller med en skråningshøyde større enn 5m.

Terrengvurderingen viser potensielle løснеområde ovenfor tiltaksområdet, men her er det påvist berg i dagen. Tiltaksområdet ligger slakere enn 1:20. Tiltakskategorien vurderes til K4.

Grunnundersøkelsene viser at tiltaksområdet består av fyllmasser, organisk materiale, og deretter silt og leire. Dybde til fjell varierer mellom 2m og 12m. Det er ingen indikasjon på sprøbruddmaterialer.

Ut fra dette konkluderes det med at det ikke er fare for områdeskred, og sikkerhet mot kvikkleireskred er dermed ivaretatt.

### 3.3.2. Støy

Frydenlund barneskole er vurdert iht. T-1442/2021 og reguleringsplanens bestemmelser mht. støy. For planen gis følgende konklusjoner:

- Frydenlund barneskole blir utsatt for vegtrafikkstøy fra Alleen og vil delvis ligge i gul støysone. En fasade er støyutsatt med støynivåer  $L_{den} > 55$  dB. Høyeste beregnede fasadenivå er  $L_{den} 58$  dB.
- Store deler av leke- og uteoppholdsarealer tilknyttet skolen vil tilfredsstille grenseverdiene i T-1442. Det er ikke nødvendig å vurdere støydempende tiltak for støy i skolegården fra vegtrafikk.
- Grenseverdier for innendørs støynivå vil kunne tilfredsstilles. Lydkrav på fasade og vinduer må bestemmes ilt. detaljprosjekt. Det blir sannsynligvis ikke behov for tiltak utover ordinære fasadeelementer i nybygget.
- Støy fra ballbingen må utredes detaljert når plasseringen av denne er endelig bestemt. Støyavbøtende tiltak må vurderes.
- Det må det utarbeides prognoser som viser støysituasjonen for bygge- og anleggsstøy i byggeperioden til prosjektet. Prognoser for støy og avbøtende tiltak mot støynivå og støyplage må dokumenteres og foreligge før aktuelle bygge- og anleggsaktiviteter igangsettes.

### 3.3.3. Luftforurensning



Luftsonekart basert på meteorologi i 2017-2021. Kilde: Meteorologisk institutt / CC-BY-4.0

Gul sone i registreringen på luftsonekart gjelder bare fasader og i liten grad uteområdet innenfor. I planen er det foreslått mye trær og annen vegetasjon, som et tiltak. Det er også stilt krav om dokumentasjon i byggesak.

### 3.3.4. Trafikksikkerhet

Trafikksikkerhet er spesielt viktig pga. at det planlegges barneskole i området. Området ligger sentrumsnært omgitt av kommunalt vegnett med gjennomgangstrafikk. Trafikksituasjonen i området er i dag noe uoversiktlig med brede kjøreveger, fortau med ulik kvalitet og noen steder manglende fortau. Det er ingen tilrettelagte fotgjengeroverganger og det parkeres i vegen og langs vegen i hele området.

### 3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

Oppsummering av ROS fra gjeldende områdeplan:

| Virkning:           | Ubetydelig 1 | Mindre alvorlig 2 | Alvorlig 3 | Svært alvorlig 4 |
|---------------------|--------------|-------------------|------------|------------------|
| Sannsynlighet:      |              |                   |            |                  |
| Svært sannsynlig 4  | 18, 21, 24   | 28                | 22         |                  |
| Sannsynlig 3        |              |                   | 43         |                  |
| Mindre sannsynlig 2 |              | 14                |            |                  |
| Lite sannsynlig 1   |              |                   |            |                  |

14: Kulturminner, 18: Skole, barnehage, 21: Kraftforsyning, 22: Vannforsyning, 24: Rekreasjonsområder, 28: Støv, støy, trafikk, 43: Ulykker med gående - syklende

ROS-analysen anbefaler følgende tiltak:

- Støyvurdering utføres og avbøtende tiltak beskrives for de områder som ligger i gul eller rød støyzone
- Vann- og avløpsnett må oppgraderes. Det må tas hensyn til hovedvannledningen som i dag ligger gjennom barneskoleområdet.
- Gang- og sykkeltrafikk til og fra skolene må ivaretas slik at ulykkesituasjoner minimeres.

Her er ingen rasfare, flomfare, spesielle vindforhold, luftforurensning, forurensning i grunnen, eller beredskapsrisiko

## 4 UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgende kilder lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser:

- Oppstartsmøte med kommunen
- Fareidentifikasjonsmøte i prosjektgruppa
- Gjennomgang av overordnet ROS-analyse områdeplan

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 6: Uønskede hendelser

| Nr | Hendelse                  | Begrunnelse  | Kilde   |
|----|---------------------------|--|---|
| 1  | Urban flom/overvann       | Ingen overvannsnett i området.   | Sjekkliste i vedlegg 1<br>Informasjon Narvik kommune                                      |
| 2  | Skred/ usikker byggegrunn | Området ligger under marin grense  | Sjekkliste i vedlegg 1<br>NVE Atlas   |
| 3  | Trafikkulykke             | Trafikksikkerhet er ekstra viktig i forbindelse med planlegging av ny barneskole         | Sjekkliste i vedlegg 1<br>ROS områdeplan<br>Oppstartsmøte<br>Egne observasjoner i området |
| 4  | Støy                      | Gul støysone langs kommunale veger. Endring av trafikkmønster i forhold til områdeplanen | Veileder T-1442<br>Oppstartsmøte<br>ROS områdeplan  |
| 5  | Luftforurensing           | Gul sone i deler av området  | Veileder T-1520<br>Oppstartsmøte  |

## 5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

Tabell 7: Analyseskjema for uønsket hendelse.

| NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Urban flom/overvann/klimarisiko |  |         |     |  |        |
|---|--|---------|-----|--|--------|
| Beskrivelse   | Det finnes ingen overvannsnett i området.<br>Planområdet antas å hovedsakelig være berørt av flom som følge av nedbør på overflaten. Som følge av klimaendringer er det sannsynlig at det framover vil bli mere ekstremvær med økt nedbør.   |         |     |  |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet                        | VAO-rammeplan er utarbeidet i forbindelse med planarbeidet med beregning av overvannsmengder og forslag til tiltak   |         |     |  |        |
| Sannsynlighet   | Høy  | Middels | Lav | Begrunnelse  |        |
|   | X  |         |     | Det antas at mye eller ekstrem nedbør vil inntreffe oftere enn hvert 10 år.                          |        |
| Konsekvens  | Store  | Middels | Små | Begrunnelse  | Risiko |
| Liv og helse  |  |         | X   | Ikke livstruende fare ved mye nedbør   |        |
| Stabilitet  |  |         | X   | Lite sannsynlig at viktige funksjoner settes ut av drift og at overvann påvirker stabilitet for bygg |        |
| Materielle verdier                                      |  | X       |     | Alvorlig skade på bygg og anlegg kan forekomme dersom flom rammer bebyggelse                         |        |
| Risikoreduserende tiltak                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ved beregning av overvann skal det benyttes klimapåslag på 20% i hht kommunens VA-norm.</li> <li>Økt avrenning fra planområdet håndteres lokalt i skolegården ved hjelp av foreslåtte infiltrasjon og fordrøyningsløsninger i tillegg til konvensjonelle løsninger</li> <li>Man bør etterstrebe flerfunksjonelle løsninger inne i skoleområdet som bidrar til fordrøyning ved større nedbørshendelser</li> <li>Omkringliggende veier bevares som flomveier</li> <li>Etablering av separate løsninger for spillvann og overvann fra planområdet</li> </ul> |         |     |  |        |

| NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Skred/ usikker byggegrunn |  |         |     |  |        |
|---|--|---------|-----|--|--------|
| Beskrivelse                                       | Planområdet ligger under marin grense og innenfor aktsomhetsområde for marine avsetninger ifølge NVE- Atlas                |         |     |  |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet                  | Det er gjennomført grunnundersøkelser tidligere i området og supplerende grunnundersøkelser i forbindelse med planarbeidet |         |     |  |        |
| Sannsynlighet                                     | Høy  | Middels | Lav | Begrunnelse  |        |
|   |  |         | X   | Grunnundersøkelsene viser at tiltaksområdet består av fyllmasser, organisk materiale, og deretter silt og leire. Dybde til fjell varierer mellom 2m og 12m. Det er ingen indikasjon på sprøbruddmaterialer. Ut fra dette konkluderes det med at det ikke er fare for områdekred, og sikkerhet mot kvikkleireskred er dermed ivaretatt. |        |
| Konsekvens  | Store  | Middels | Små | Begrunnelse  | Risiko |
| Liv og helse                                      |  |         | X   | Ingen alvorlig skade   |        |
| Stabilitet  |  |         | X   | Ikke aktuelt at viktige funksjoner settes ut av drift eller at det oppstår usikker grunn under bebyggelse  |        |
| Materielle verdier                                |  | X       |     | Alvorlig skade på eiendom ved utglidning   |        |
| Risikoreduserende tiltak                          | Krav om dokumentasjon på at fundamenteringen imøtekommer krav om bygging på sikker grunn.                                  |         |     |  |        |



| NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Trafikkulykke   |  |         |     |  |        |
|---|--|---------|-----|--|--------|
| Beskrivelse                             | Trafikksituasjonen i området er i dag noe uoversiktlig med brede kjøreveger, fortau med ulik kvalitet og noen steder manglende fortau. Det er ingen tilrettelagte fotgjengeroverganger og det parkeres i vegen og langs vegen i hele området.              |         |     |  |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet        | Trafikkvurdering nye trafikktegn er gjennomført i forbindelse med planen   |         |     |  |        |
| Sannsynlighet                           | Høy  | Middels | Lav | Begrunnelse  |        |
|   |  | X       |     | Mange barn bruker området til og fra skole   |        |
| Konsekvens                              | Store  | Middels | Små | Begrunnelse  | Risiko |
| Liv og helse                            |  | X       |     | Høy hastighet – 50 km/t  |        |
| Stabilitet                              |  |         | X   | Ingen fare   |        |
| Materielle verdier                      |  |         | X   | Evt. Skade på bil/ sykkel involvert i ulykke   |        |
| Risikoreduserende tiltak                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortau, smalere kjøreveg, rabatter, parkeringslommer ved inngang</li> <li>• Krav om gjennomføring av trafikksikkerhetstiltak i planen (bestemmelser)</li> <li>• Enveiskjøring forbi skolen i Tårnveien</li> </ul> |         |     |  |        |
| NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Støy            |  |         |     |  |        |
| Beskrivelse                             | Frydenlund barneskole blir utsatt for vegtrafikkstøy fra Alleen og vil delvis ligge i gul støysone. En fasade er støyutsatt med støynivåer Lden > 55 dB. Høyeste beregnede fasadenivå er Lden 58 dB.   |         |     |  |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet        | Støyberegning er gjennomført i forbindelse med planen.   |         |     |  |        |
| Sannsynlighet                           | Høy  | Middels | Lav | Begrunnelse  |        |
|   |  |         | X   | Det er i konkludert med at det ikke er behov for spesielle tiltak i uteområdet, men ev. noen tiltak i fasader. |        |
| Konsekvens                              | Store  | Middels | Små | Begrunnelse  | Risiko |
| Liv og helse                            |  |         | X   | Ingen alvorlig skade   |        |
| Stabilitet                              |  |         |     | Ikke aktuelt   |        |
| Materielle verdier                      |  |         |     | Ikke aktuelt   |        |
| Risikoreduserende tiltak                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiltak i fasade kan være nødvendig.</li> <li>• Krav om dokumentasjon i byggesak.</li> </ul>   |         |     |  |        |
| NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Luftforurensing |  |         |     |  |        |
| Beskrivelse                             | Deler av området ligger gul sone for luftforurensing, dvs. område hvor det skal vises varsomhet ved etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensing. Det bør vises størst varsomhet i områder som ligger nær rød sone          |         |     |  |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet        | Luftsonekart <i>Meteorologisk institutt / CC-BY-4.0</i>  |         |     |  |        |
| Sannsynlighet                           | Høy  | Middels | Lav | Begrunnelse  |        |
|   |  |         | X   | Gul sone omfatter bare arealene langs veger, dvs fasader på bygg.  |        |
| Konsekvens                              | Store  | Middels | Små | Begrunnelse  | Risiko |
| Liv og helse                            |  |         | X   | Ingen alvorlig skade   |        |
| Stabilitet                              |  |         |     | Ikke aktuelt   |        |
| Materielle verdier                      |  |         |     | Ikke aktuelt   |        |
| Risikoreduserende tiltak                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetasjon i utearealer og ev. offentlige gater.</li> <li>• Krav om dokumentasjon i byggesak.</li> </ul>  |         |     |  |        |

## Kilder

---

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

|  | UØNSKEDE HENDELSER                           | AKTUELL?                |   |
|--|--|-------------------------|---|
|  |  | Ja - vurderes i kap. 4. | Nei (begrunnes her)   |
| Naturhendelser   | Ekstremvær                                   |                         |   |
|  | Storm og orkan                               | Nei                     | Ikke spesielt utsatt  |
|  | Lyn- og tordenvær                            | Nei                     | Ikke spesielt utsatt  |
|  | Flom   |                         |   |
|  | Flom i sjø og vassdrag                       | Nei                     | Ikke aktuelt  |
|  | Urban flom/overvann                          | Ja                      | Ingen overvannsnett i området   |
|  | Stormflo                                     | Nei                     | Ikke aktuelt  |
|  | Skred  |                         |   |
|  | Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell og snø) | Ja                      | Området ligger under marin grense. Sikker byggegrunn må utredes.                                  |
|  | Skog- og lyngbrann                           |                         |   |
|  | Skogbrann                                    | Nei                     | Ikke aktuelt  |
|  | Lyngbrann                                    | Nei                     | Ikke aktuelt  |
|  | Andre uønskede hendelser                     | Transport               |   |
| Større ulykker (veg, bane, luft og sjø)  |  | Ja                      | Kommunale samleveger går gjennom området. Trafikkulykke er aktuelt                                |
| Næringsvirksomhet/industri   |  |                         |   |
| Utslipp av farlige stoffer   |  | Nei                     | Ikke aktuelt  |
| Akutt forurensning   |  | Nei                     | Ikke aktuelt  |
| Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)   |  | Nei                     | Ikke spesielt utsatt. Avstand til jernbane ca. 250 m  |
| Brann  |  |                         |   |
| Brann i transportmiddel (veg, bane, luft og sjø)   |  | Nei                     | Ikke spesielt utsatt  |
| Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne) |  | Nei                     | God tilkomst fra kommunalt vegnett. Tilgjengelighet for nødetater vil bli ivaretatt i prosjektet. |
| Eksplosjon   |  |                         |   |
| Eksplosjon i industrivirksomhet  |  | Nei                     | Ikke aktuelt  |
| Eksplosjon i tankanlegg  |  | Nei                     | Ikke aktuelt  |
| Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager  |  | Nei                     | Ikke aktuelt  |
| Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer  |  |                         |   |
| Dambrudd   |  | Nei                     | Ikke aktuelt  |
| Distribusjon av forurenset drikkevann  |  | Nei                     | Ikke aktuelt  |
| Bortfall av energiforsyning  |  | Nei                     | Ikke spesielt utsatt  |
| Bortfall av telekom/IKT  |  | Nei                     | Ikke spesielt utsatt  |
| Svikt i vannforsyning  |  | Nei                     | Ikke spesielt utsatt  |
| Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering  | Nei  | Ikke spesielt utsatt    |   |
| Svikt i fremkommelighet for personer og varer  | Nei  | Ikke spesielt utsatt    |   |
| Svikt i nød- og redningstjenesten  | Nei  | Ikke spesielt utsatt    |   |