

Risiko- og sårbarhetsanalyse  
Brann og eksplosjonsfare  
Narvik Montessoriskole

# Revisjonshistorikk

| Rev: | Dato:    | Beskrivelse av endringen                 | Utarbeidet av | Kontrollert av |
|------|----------|--|---------------|----------------|
| 00   | 25.04.23 | Første utkast                            | NOJOTR        | NORKUN         |
| 01   | 25.08.23 | Revidert etter kommunens mottakskontroll | NOJOTR        | Tiltakshaver   |

**Prosjekt:** Detaljregulering Narvik Montessoriskole  
**Prosjektnummer:** 10228070  
**Kunde:** Narvik Montessoriskole  
**Rev:** 01  
**Dato:** 25.04.23  
**Opprettet av:** Trude Johnsen  
**Kontrollert av:** Runar K. Kvalvik  
**Dokumentreferanse**

# Innholdsfortegnelse

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | Innledning .....                               | 5  |
| 1.1 | Formål .....                                   | 6  |
| 1.2 | Hjemmel .....                                  | 6  |
| 1.3 | Avgrensninger .....                            | 6  |
| 2.  | Metode.....                                    | 6  |
| 2.1 | Begreper og definisjoner .....                 | 6  |
| 2.2 | Generell beskrivelse av metode .....           | 7  |
| 2.3 | Sannsynlighetsvurdering .....                  | 7  |
| 2.4 | Konsekvensvurdering .....                      | 9  |
| 2.5 | Risikomatrise .....                            | 11 |
| 2.6 | Metode i dette prosjektet .....                | 11 |
| 3.  | Beskrivelse av tiltaket .....                  | 11 |
| 3.1 | Gjeldende regulering .....                     | 12 |
| 3.2 | Sikkerhetssoner/hensynssoner .....             | 14 |
| 4.  | Mulige uønsket hendelse .....                  | 15 |
| 5.  | Vurdering av risiko og sårbarhet .....         | 16 |
| 5.1 | Denotasjon av sprengstofflager.....            | 16 |
| 5.2 | Sammenstilling .....                           | 17 |
| 5.3 | Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet..... | 17 |
| 5.4 | Oppsummering .....                             | 18 |
| 6.  | Kilder .....                                   | 19 |

## Sammendrag

I forbindelse med detaljregulering for Narvik Montessoriskole har kommunen bedt om at det utarbeides egen ROS-analyse for brann- og eksplosjonsfare med bakgrunn i at planområdet ligger i sikkerhetssone for sprengstofflager eid av Orica.

Forskrift om sivil håndtering av eksplosjonsfarlige stoffer (eksplosivforskriften) /5/ stiller krav om sikkerhetsavstand til ulike faregrupper. For Oricas virksomhet gjelder følgende avstander:

- Offentlig vei: 460 meter
- Bolighus: 690 meter
- Skole/idrettsanlegg: 1380 meter

I Henhold til forskriften skal ikke sikkerhetsavstanden være mindre enn den angitte minsteavstanden for den aktuelle situasjonen, dersom ikke risikovurderingen viser at mindre avstand er akseptabel.

Både dagens skole og planområdet ligger innenfor sikkerhetsavstanden på 1380 meter. Dagens skole ligger innenfor sikkerhetssone med et forventet trykk på 2 kPa i forbindelse med en mulig detonasjon av Orica sitt sprengstofflager. Planområdet forventes å kunne få en trykkbølge på 3,2 kPa. Begge lokasjonene ligger i samme kategori/skala, 2-4 kPa som iht. Nasjonalt kompetansesenter for sikring av bygg (Forsvarsbygg) kan forventes å kunne medføre knusing av enkelte vinduer vendt mot eksplosjonsstedet, samt meget liten fare for personskade.

Hovedregelen er at det ikke skal etableres nye bygninger/aktiviteter av de aktuelle typene innenfor relevante hensynssoner. Orica har imidlertid gjennom sin Amrisk-analyse vist at risikonivåene innenfor planområdet er innenfor akseptkriteriene i Eksplosivforskriften, både når det gjelder grupperisiko og individuell risiko.

Eventuelle konsekvenser ved å flytte skolen vurderes med bakgrunn i over nevnte å kunne være akseptable.

Eksisterende skolebygg har store glassflater, gamle vinduer og innfestinger (koblede glass i trerammer). Potensiell hendelse som er forbundet med risiko for nytt bygg kan minimeres gjennom vindusfasadeløsninger som tåler eksplosjonslast. Prosjektering og dokumentasjon av løsning ivaretas i byggesaken.

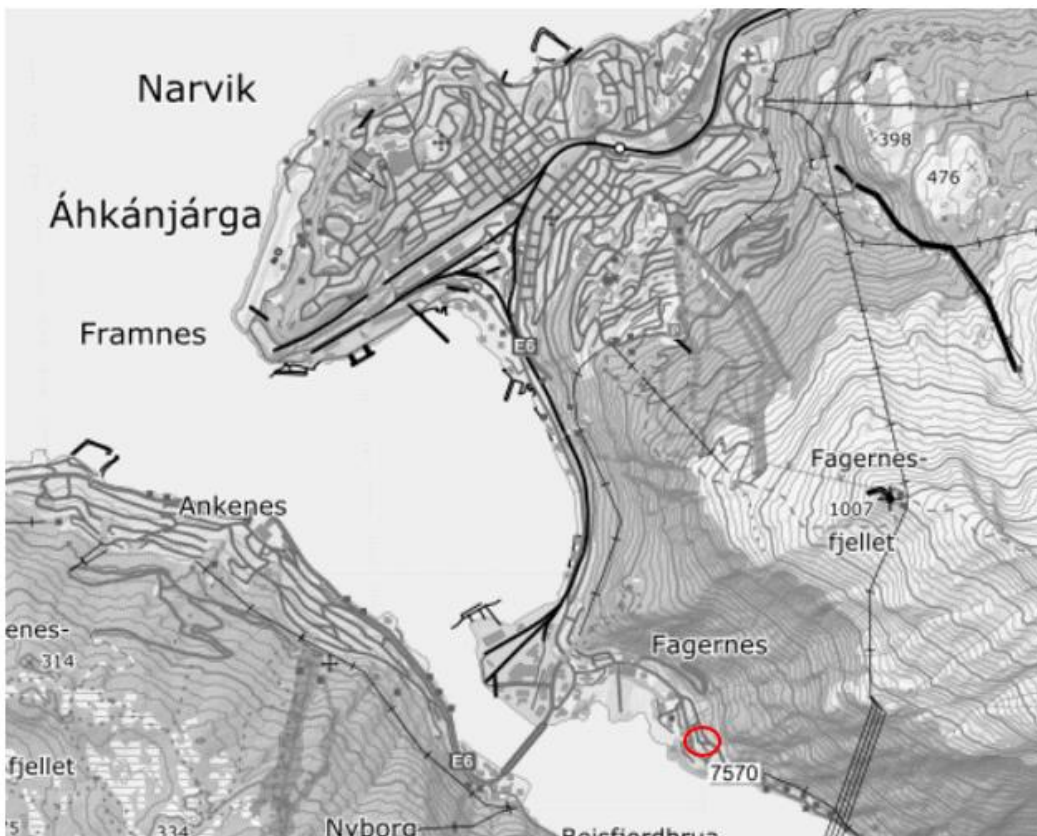
I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at ny lokasjon av skolen ikke vil være mere utsatt enn dagens lokasjon, og tiltaket bør således bør kunne tillates gjennomført.

ROS-analysen utarbeides som et tillegg til QRA (kvantitativ risikoanalyse) utarbeidet av eier av sprengstofflageret.

# 1. Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljregulering for Narvik Montessoriskole.

Figur 1 viser et oversiktskart med lokalisering av tiltaksområdet.



Figur 1: Oversiktskart som viser lokalisering av tiltaksområdet. Tiltaksområdet er vist med rød sirkel. Kartkilde: Narvik kommune.

Det er utarbeidet ROS-analyse som omfatter alle uønskede hendelser som del av planbeskrivelsen. Denne rapporten omhandler derfor kun brann- og eksplosjonsfare i forbindelse med mulig detonering av sprengstofflager på andre siden av fjorden. Eier av sprengstofflageret, Orica, har utarbeidet QRA (kvantitativ risikoanalyse) for anlegget og egen virksomhet. QRAen er unntatt offentligheten, og ligger derfor ikke som vedlegg til denne rapporten.

## 1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forhold til potensiell eksplosjon ved sprengstofflageret. Mer konkret er formålet følgende:

- å identifisere risiko og sårbarhet ved det beskrevne tiltaket, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

## 1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 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».

## 1.3 Avgrensninger

- ROS-analysen som er utarbeidet som en del av planbeskrivelsen tar for seg alle tema som er relevante i en reguleringsplanprosess. Denne ROS-analysen tar kun for seg problemstillinger knyttet brann- og eksplosjonsfare i forbindelse med mulig detonering av sprengstofflager.
- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har konsekvenser for skolen. Øvrig bebyggelse er ikke vurdert.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

## 2. Metode

### 2.1 Begreper og definisjoner

**Barriere:** Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvenser av en uønsket hendelse.

**Sannsynlighet** brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

**Konsekvens** er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. DSBs veileder tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

**Risiko** er en vurdering av sannsynligheten for at en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette, muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene

**Sårbarhet:** Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

**Tiltak:** I oppfølgingen av ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

**Usikkerhet:** Vurdering om kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger.

## 2.2 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet. I og med at det kun er brann- og eksplosjon som denne analysen skal redegjøre for, brukes en noe forenklet metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017. Punktene under viser trinnene i ROS-analysen, og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.

- Beskrivelse av tiltaket – omtalt i kapittel 3.
- Beskrivelse av uønsket hendelse – omtalt i kapittel 4.
- Vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet). – omtalt i kapittel 5.
- Identifisere tiltak som kan redusere risiko og sårbarhet – omtalt i kapittel 5.

## 2.3 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier

| SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER | TIDSINTERVALL                      | SANNSYNLIGHET (PER ÅR) |
|---------------------------|------------------------------------|------------------------|
| <b>Høy</b>                | Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år | > 10 %                 |
| <b>Middels</b>            | 1 gang i løpet av 10–100 år        | 1–10 %                 |

|            |  |       |
|------------|--|-------|
| <b>Lav</b> | Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år | < 1 % |
|------------|--|-------|



Eksempelvis benytte en sannsynlighetsvurdering for skred som vist under i tabell 2.

Tabell 2: Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

|                    | Små | Middels | Store |   |
|--------------------|-----|---------|-------|---|
| Høy<br>1/100       | S1  |         |       | Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.                     |
| Middels<br>1/1 000 |     | S2      |       | Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.                                       |
| Lav<br>1/5 000     |     |         | S3    | Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning. |

I Oricas risikovurdering (QRA) /1/ benyttes en sannsynlighetsmatrise som vist under.

|                             |          |  |   |
|-----------------------------|----------|--|---|
| <b>Nesten sikkert</b>       | <b>A</b> | Årlig                                    | Forventes at det skjer i forbindelse med aktiviteten.                   |
| <b>Sannsynlig</b>           | <b>B</b> | Oftere enn hvert 10. år                  | Sannsynlig at det kan skje i forbindelse med aktiviteten.               |
| <b>Mulig</b>                | <b>C</b> | Innen levetiden til anlegget             | Kan skje i forbindelse med aktiviteten                                  |
| <b>Usannsynlig</b>          | <b>D</b> | Har skjedd ett eller annet sted i verden | Usannsynlig at det vil skje her i forbindelse med aktiviteten.          |
| <b>Ekstremt usannsynlig</b> | <b>E</b> | Kan skje, teoretisk                      | Ekstremt usannsynlig at det vil skje her i forbindelse med aktiviteten. |

Figur 2: Sannsynlighetsmatrise. Kilde: Orica.

## 2.4 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 3: Konsekvenskategorier for liv og helse.

| K         | Konsekvens-kategorier | Dødsfall | Skader | Forklaring                           |
|-----------|-----------------------|----------|--------|--------------------------------------|
| <b>K1</b> | Høy                   | >1       | >20    | 1-5 dødsfall og/eller over 20 skadde |
| <b>K2</b> | Middels               | Ingen    | 3-10   | Ingen dødsfall, men inntil 20 skadde |
| <b>K3</b> | Lav                   | Ingen    | 1-2    | Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde  |

**Stabilitet:** Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Tabell 4: Konsekvenskategorier for stabilitet.

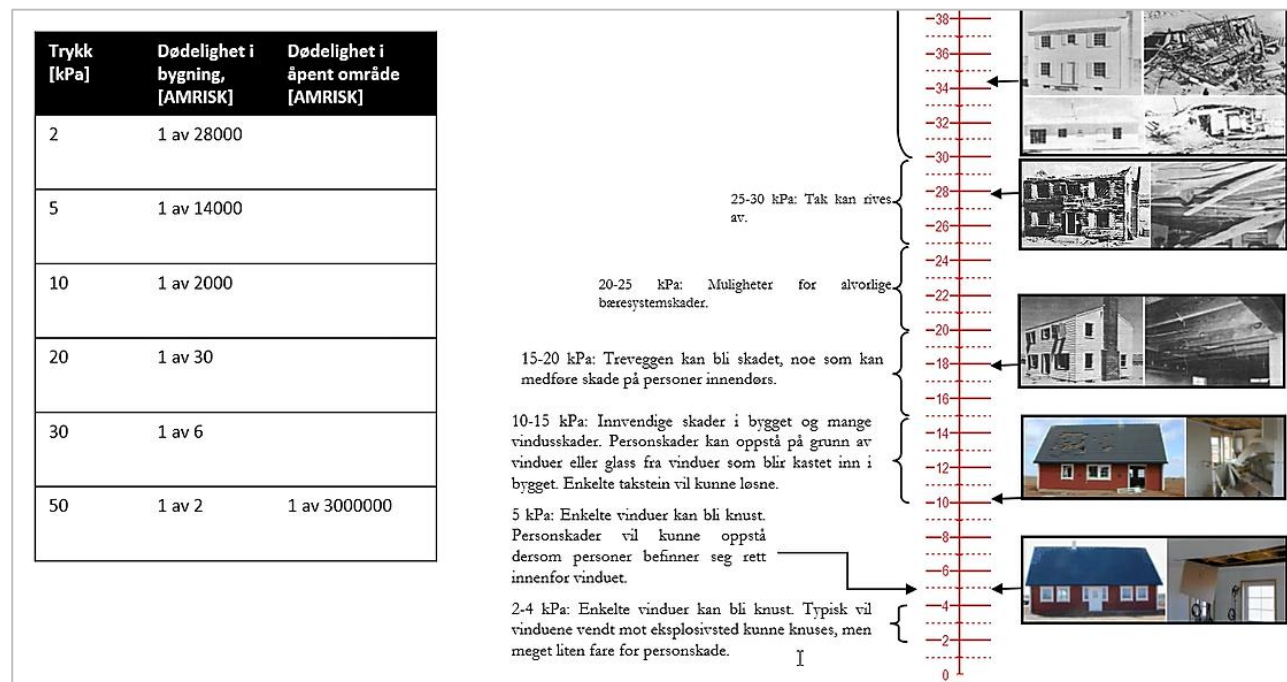
| Varighet  | Ant. berørte |         |         |
|-----------|--------------|---------|---------|
|           | < 50         | 50-200  | > 200   |
| > 7 dager | Middels      | Høy     | Høy     |
| 2-7 dager | Lav          | Middels | Høy     |
| < 2 dager | Lav          | Lav     | Middels |

**Materielle verdier:** Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendommen.

Tabell 5: Konsekvenskategorier for materielle verdier.

| K  | Konsekvenskategorier | Økonomisk tap/materielle verdier  |
|----|----------------------|---|
| K1 | Høy                  | Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy                            |
| K2 | Middels              | Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger |
| K3 | Lav                  | Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger                 |

Nasjonalt kompetansesenter for sikring av bygg (Forsvarsbygg) som blant annet utfører studier og eksperimentelle forsøk på eksplosjonslaster, opererer med følgende konsekvenser for bygg utsatt for tryggbølge fra eksplosjon:



Figur 3: Bygningsmessige konsekvenser ved eksplosjon. Kilde: Nasjonalt kompetansesenter for sikring av bygg, Forsvarsbygg.

## 2.5 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatriksen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017).

## 2.6 Metode i dette prosjektet

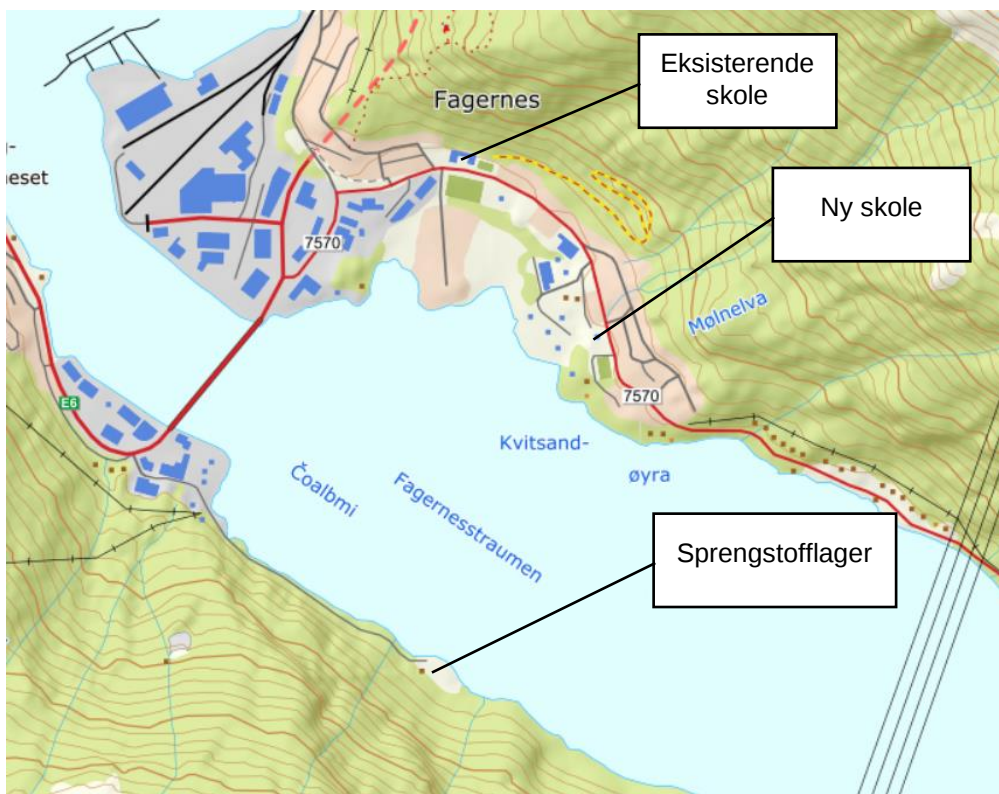
Analysen er utarbeidet på bakgrunn av følgende dokumenter:

- Generell risikovurdering for drift av Oricas tyngdepunktslagre (sprengstoffmagasiner), Orica, revisjon 6.
- Vindusfasader. Valg ved dimensjonering av vindusfasadeløsninger: eksplosjoner og beskytning. Temaveileder 0005. Nasjonalt kompetansesenter for sikring av bygg.
- Amrisk analyse, Orica.
- Forskrift om sivil håndtering av eksplosjonsfarlige stoffer (eksplosivforskriften).

## 3. Beskrivelse av tiltaket

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for bruk av eksisterende bygningsmasse på gnr. 41 bnr.194 fra forsamlingshus til skole. Skolen skal ha plass til ca. 90 elever. Narvik Montessoriskole driver i dag bygningen til tidligere Fagernes barneskole. Lokalene som Montessoriskolen leier i dag er ikke tilrettelagt for videre utvikling av skolen ettersom bygget ikke er tilpasset eller utformet i tråd med montessoripedagogikken.

Eksisterende og ny lokasjon er vist i figur under.



Figur 4. Lokasjon for eksisterende og ny skole, samt spengstofflager. Kartkilde: Narvik kommune.

Situasjonsplan under viser planlagte atkomstløsninger, mulig utforming av parkering og dropp-off sone, samt uteareal.

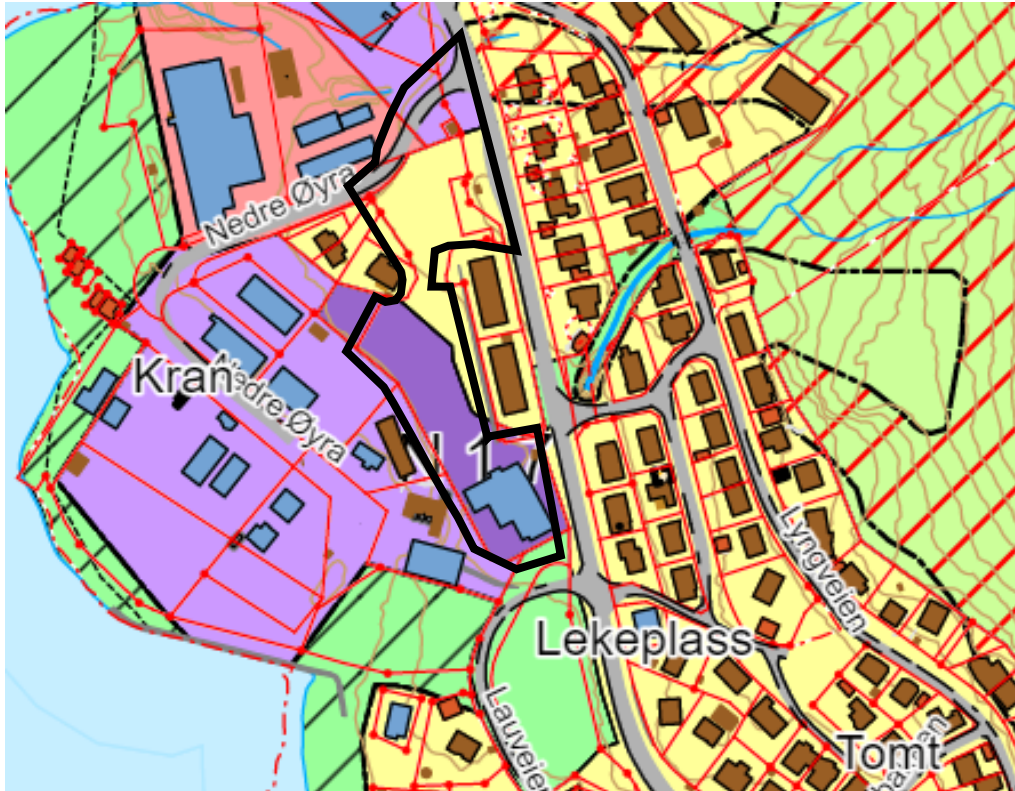


Figur 5. Situasjonsplan.

### 3.1 Gjeldende regulering

Planområde er i kommuneplanens arealdel avsatt til hhv. framtidig næringsbebyggelse, bolig, vegformål, samt friområde.

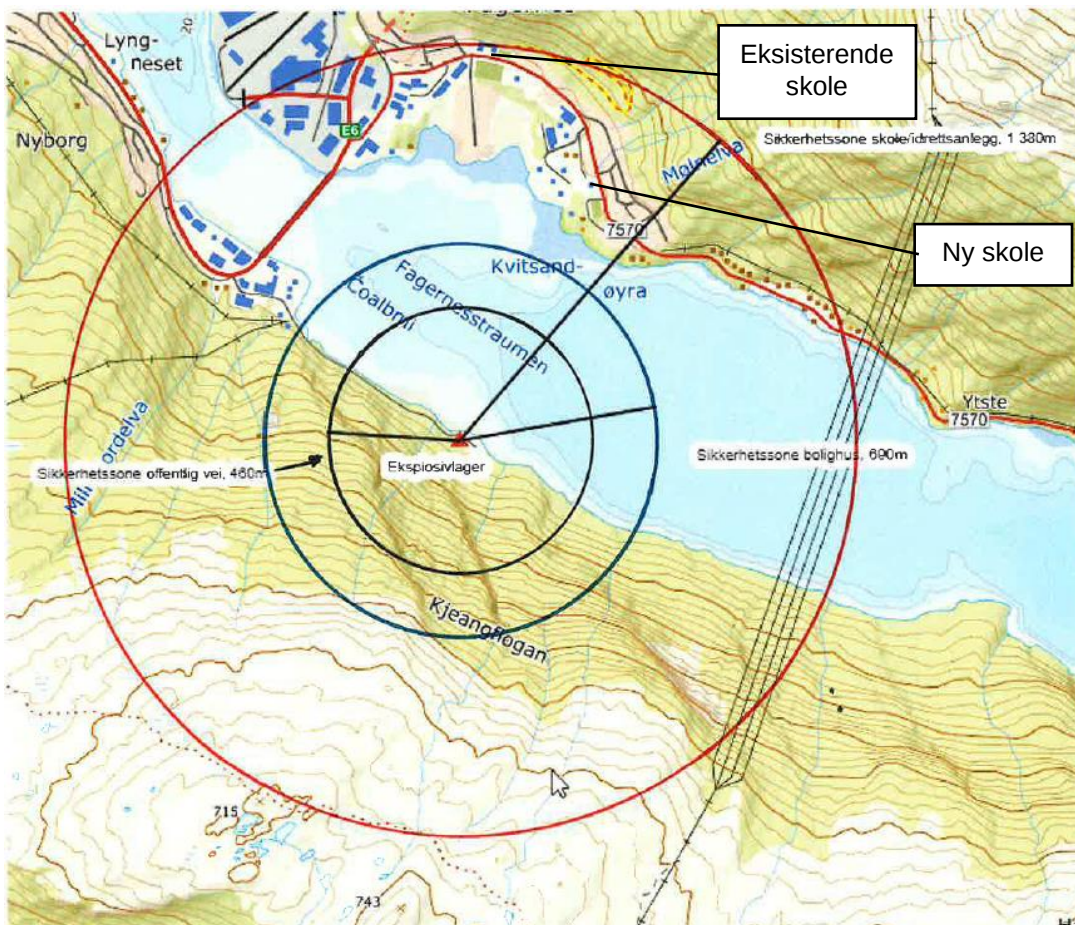




Figur 6: Utsnitt kommuneplanens arealdel. Planområdet er vist med svart, heltrukket linje. Kilde: Narvik kommune.

## 3.2 Sikkerhetssoner/hensynssoner

Orica har i sin QRA definert sikkerhetssoner som vist under.



Figur 7 Sikkerhetssone sprengstofflager. Kilde: Orica.

Sikkerhetssonene er ikke inntatt i gjeldende kommuneplan som hensynssone.

## 4. Mulige uønsket hendelse

Trykkbølge som følge av mulig detonasjon av sprengstofflageret vil kunne nå planområdet.

En trykkbølge til kunne vil kunne medføre konsekvenser for liv og helse, samt materielle verdier.

Orica har gjennomført en Amrisk-analyse som viser at planområdet vil kunne utsettes for et trykk på 3.2 kPa. Eksisterende skolelokasjon vil kunne utsettes for et trykk på 2 kPa.

Det gjøres oppmerksom på at fasade mot lageret i eksisterende bygg har store glassflater, gamle vinduer og innfestinger (koblede glass i trerammer).

## 5. Vurdering av risiko og sårbarhet

Uønsket hendelse i kap. 4 er vurdert nærmere i det følgende.

### 5.1 Denotasjon av sprengstofflager

| NR.  | 1          | NAVN PÅ HENDELSE | Denotasjon av sprengstofflager              |                                 |  |
|--|------------|------------------|---|---------------------------------|--|
| <i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i><br>Denotasjon av sprengstofflager som gir trykkbølge inn i planområdet.  |            |                  |   |                                 |  |
| <b>SÅRBARHETSVURDERING</b>   |            |                  |   |                                 |  |
| Planområdet vil kunne utsettes for trykkbølge på 3,2 kPa   |            |                  |   |                                 |  |
| <b>SANNSYNLIGHET</b>   | <b>HØY</b> | <b>MIDDELS</b>   | <b>LAV</b>                                  | <b>FORKLARING</b>               |  |
|  |            |                  | x   | Iht. Oricas risikovurdering/1/. |  |
| <i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i><br>Sannsynligheten detonasjon ved lageret til å være liten, og kun kan skje teoretisk /1/.   |            |                  |   |                                 |  |
| <b>KONSEKVENSVURDERING</b>   |            |                  |   |                                 |  |
| Konsekvenskategorier   |            |                  |   |                                 |  |
| <b>KONSEKVENSTYPER</b>   | <b>HØY</b> | <b>MIDDELS</b>   | <b>SMÅ</b>                                  | <b>IKKE RELEVANT</b>            | <b>FORKLARING</b>  |
| Liv og helse   |            |                  | x   |                                 | <i>Vurdert ut fra antall:</i><br>Iht. Figur 3 vurderes eventuelle personskader til å være meget liten.   |
| Stabilitet   |            |                  |   | x                               |  |
| Materielle verdier   |            |                  | x   |                                 | <i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom:</i><br>Iht. Figur 3 vurderes eventuelle skader på bygninger og materiell til å være små, enkelte vinduer kan blir knust. |
| <i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i><br>Orica opplyser at dagens skole ligger akkurat ved ytre sirkel som er registrert med ett trykk på 2 kPa. Ny skole vil ha et trykk på ca. 3,2 kPa, altså en differanse på 1,2 kPa. Iht. Figur 3 vurderes eventuelle skader på bygninger og materiell til å være små, og faren for personskade til å være meget liten ved et trykk mellom 2-4 kPa. Begge lokasjonene ligger innenfor 2-4 kPa, og mulig konsekvens ved å flytte skolen vurderes dermed å være minimal.<br><br>Iht. Oricas Amrisk-analyse er individuell risiko (dødsrisiko/år) $2.2 \times 10^{-10}$ /4/ som er innenfor akseptkriteriene i Eksplosivforskriften når det gjelder grupperisiko og individuell risiko. |            |                  |   |                                 |  |
| <b>USIKKERHET</b>  |            |                  | <b>BEGRUNNELSE</b>                          |                                 |  |
| Liten  |            |                  |   |                                 |  |
| <b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b>  |            |                  |   |                                 |  |
| <i>Tiltak</i>  |            |                  | <i>Oppfølging</i>                           |                                 |  |
| Bygningsmessige tiltak i form av vindusløsninger som tåler eksplosjonslast.  |            |                  | Ivaretas i reguleringsplanens bestemmelser. |                                 |  |



## 5.2 Sammenstilling

Risiko som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i tabellene under.

Tabell 6: Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

| KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE |         |       |         |     |  |
|-------------------------------|---------|-------|---------|-----|--|
| SANNSYNLIGHET                 |         | STORE | MIDDELS | SMÅ | FORKLARING                                     |
|                               | Høy     |       |         |     | Mindre personskader som følge av knuste vindu. |
|                               | Middels |       |         |     |  |
|                               | Lav     |       |         | X   |  |

Tabell 7: Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

| KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER |         |       |         |     |                 |
|-------------------------------------|---------|-------|---------|-----|-----------------|
| SANNSYNLIGHET                       |         | STORE | MIDDELS | SMÅ | FORKLARING      |
|                                     | Høy     |       |         |     | Knuste vinduer. |
|                                     | Middels |       |         |     |                 |
|                                     | Lav     |       |         | X   |                 |

## 5.3 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

| Hendelse        | Tiltak   | Oppfølging                            | Risikobilde etter tiltak |
|-----------------|--|---------------------------------------|--------------------------|
| 1) Knuste vindu | Etablere vindu med eksplosjonsmotstand på vestre fasade.<br><br>Temaveileder 0005, Vindusfasader. Valg ved dimensjonering av vindusfasadeløsninger: eksplosjoner og beskytning /3/ bør legges til grunn ved prosjektering. | Følges opp gjennom planbestemmelsene. | Reduserer risiko.        |

## 5.4 Oppsummering

Forskrift om sivil håndtering av eksplosjonsfarlige stoffer (eksplosivforskriften) /5/ stiller krav om sikkerhetsavstand til ulike faregrupper. Følgende sikkerhetsavstander gjelder:

- Offentlig vei: 460 meter
- Bolighus: 690 meter
- Skole/idrettsanlegg: 1380 meter

I henhold til forskriften skal ikke sikkerhetsavstanden være mindre enn den angitte minsteavstanden for den aktuelle situasjonen, dersom ikke risikovurderingen viser at mindre avstand er akseptabel.

Både eksisterende skole og planområdet ligger innenfor sikkerhetssonen på 1380 meter. For dagens lokasjon forventes et trykk på 2 kPa i forbindelse med mulig detonasjon av Orica sitt sprengstofflager. Planområdet forventes å kunne få en trykkbølge på 3,2 kPa. Begge lokasjonene ligger innenfor skala 2-4 kPa som iht. Nasjonalt kompetansesenter for sikring av bygg (Forsvarsbygg) kan forventes å kunne medføre knusing av enkelte vinduer vendt mot eksplosjonsstedet, samt meget liten fare for personskade.

Hovedregelen er at det ikke skal etableres nye bygninger/aktiviteter av de aktuelle typene innenfor relevante hensynssoner. Orica har imidlertid gjennom sin Amrisk-analyse beregnet at risikonivåene innenfor planområdet er innenfor akseptkriteriene i Eksplosivforskriften, både når det gjelder grupperisiko og individuell risiko.

Eventuelle konsekvenser ved å flytte skolen vurderes med dette som bakgrunn å kunne være akseptabel.

Eksisterende skolebygg har store glassflater, gamle vinduer og innfestinger (koblede glass i trerammer). Potensiell hendelse som er forbundet med risiko for nytt bygg kan minimeres gjennom vindusfasadeløsninger som tåler eksplosjonslast. Prosjektering og dokumentasjon av løsning ivaretas i byggesaken.

## 6. Kilder

### Litteratur:

/1/ Generell risikovurdering for drift av Oricas tyngdepunktslagre (sprengstoffmagasiner), Orica, revisjon 6. Unntatt offentligheten.

/2/ Sikringshåndboka, Nasjonalt kompetansesenter for sikring av bygg. 2022.

/3/ Vindusfasader. Valg ved dimensjonering av vindusfasadeløsninger: eksplosjoner og beskytning. Temaveileder 0005. Nasjonalt kompetansesenter for sikring av bygg.

/4/ Amrisk-analyse, Orica. Unntatt offentligheten.

/5/ Forskrift om sivil håndtering av eksplosjonsfarlige stoffer (eksplosivforskriften), Direktoratet for beredskapssikkerhet.

### Andre kilder:

<https://www.forsvarsbygg.no/no/radgivningstjenester/sikring-av-bygg/forskning-og-utvikling/>