

Lindås kommune

ROS-analyse

Reguleringsplan Barnehage i Lindås

Oppdragsnr.: 5182360 Dokumentnr.: 5182360-ROS Versjon: 001-ROS
2018-09-11

Oppdragsgiver: Lindås kommune
Rådgiver: Norconsult AS, Valkendorfs gate 6, NO-5012 Bergen
Oppdragsleder: Mona Hermansen
Fagansvarlig: Øystein Skofteland

001-ROS	2018-09-11	ROS analyse reg.plan Lindås Barnehage	OYSKO	TOAHE	MOHER
Versjon	Dato	Skildring	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må berre nyttast til det føremålet som oppdragsavtalen skildrar. Det skal ikke kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn føremålet tilseier.

Innhold

1	Innleiing	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Føresetnader og avgrensingar	4
1.3	Omgrep og forkortingar	5
1.4	Styrande dokument	5
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	6
2	Om analyseobjektet	8
2.1	Skildring av analyseområdet	8
3	Metode	10
3.1	Innleiing	10
3.2	Fareidentifikasjon	10
3.3	Sårbarvurdering	10
3.4	Risikoanalyse	11
3.4.1	Kategorisering av sannsyn og konsekvens	11
3.4.2	Vurdering av risiko	12
4	Fareidentifikasjon og sårbarvurdering	13
4.1	Innleiande farekartlegging	13
4.2	Vurdering av uvisse	14
4.3	Sårbarvurdering	15
4.3.1	Vind/ekstremnedbør	15
4.3.2	Brann/eksplosjon	15
4.3.3	Skog- eller lyngbrann.	16
4.3.4	Transport av farleg gods	16
4.3.5	Elektromagnetiske felt	17
4.3.6	Trafikktilhøve	18
5	Risikovurdering	19
5.1	Innleiing	19
5.2	Sannsyn og konsekvens	19
5.3	Risikoreducerande tiltak	20
6	Konklusjon	21
6.1	Konklusjon	21

1 Innleiing

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningslova stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbaranalysar (ROS-analysar) ved all arealplanlegging, jf. Pbl. § 4.3: "*Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en 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.*"

Vidare stiller NVE sine retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» krav om at det ikkje skal byggast i utsette område. Tilsvarande stiller også andre lover og forskrifter krav om tryggleik mot farar. Mellom anna skal ein ta omsyn til berekningar om klimaet i framtida. Sjå oversikt over styrande dokument i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farar, sårbarheit og risikotilhøve ved det aktuelle planområdet, og identifiserer trong for risikoreduserande tiltak i samband med framtidig utvikling av området. Tilhøve knytt til forventa framtidig klima er ein integrrert del av analysen.

1.2 Føresetnadar og avgrensingar

Følgjande føresetnadar og avgrensingar er gjeldande for denne analysen:

- ROS-analysen er ei overordna og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrensa til temaet samfunnssikkerheit slik dette vert brukt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfattar farar for liv og helse, miljøskadar, økonomi og samfunnsviktige funksjonar, i samsvar med risikoakseptkriteria frå Lindås kommune.
- Vurderingane i analysen er basert på føreliggande dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg tilhøve knytt til driftsfasen (ferdig løysing), dersom ikkje heilt spesielle tilhøve knytt til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen vert avdekka.
- Analysen omhandlar enkelthendingar, ikkje fleire uavhengige og samanfallande hendingar.
- Det er nytta risikoakseptkriterier frå Lindås kommune.

1.3 Omgrep og forkortingar

Tabell 1.3 Omgrep og forkortingar

Uttrykk	Skildring
Konsekvens	Mogeleg følge av ei uønskt hending. Konsekvensar kan uttrykkast med ord eller som ein talverdi for omfanget av skadar på menneske, miljø eller materielle verdiar. Det vil alltid være uvisse knytt til vurderingar av konsekvens.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsyn for, og konsekvensen av ei uønskt hending.
Risikoanalyse	Systematisk framgangsmåte for å skildre og/eller berekne risiko. Risikoanalysen vert utført ved kartlegging av uønskete hendingar, deira årsaker, sannsyn og konsekvensar.
Risikoreduserande tiltak	Tiltak som påverkar sannsynet for eller konsekvensen av ei uønskt hending. Risikoreduserande tiltak består av førebyggjande tiltak og konsekvensreduserande tiltak.
Samfunnstryggleik	Evna samfunnet har til å oppretthalde viktige samfunnsfunksjonar og å ivareta borgaren sitt liv, helse og grunnleggjande behov under ulike former for påkjenningar.
Sannsyn	I kva grad det er truleg at ei hending vil kunne inntreffe. Ofte uttrykt som returperiodar, (dagleg, kvart år, hyppigare enn kvart 250 år etc.)
Sårbarheit	Manglande evne hos eit analyseobjekt til å motstå verknadar av ei uønskt hending, og til å få attende sin opphavlege tilstand eller funksjon etter hendinga.
DSB	Direktoratet for Samfunnstryggleik og Beredskap
NGU	Norges Geologiske Undersøking
NVE	Norges Vassdrags- og Energidirektorat
SVV	Statens vegvesen

1.4 Styrande dokument

Tabell 1.4 Styrande dokument

Ref.	Tittel	Dato	Utgivar
1.4.1	NS 5814:2008 <i>Krav til risikovurderingar</i>	2008	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.4	<i>Veiledning om tekniske krav til byggverk</i>	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.4.5	Brann- og eksplosjonsvernlova	2002	Justis- og beredskapsdepartementet

Ref.	Tittel	Dato	Utgivar
1.4.6	Storulykkeforskrifta	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.7	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.8	<i>Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging</i>	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.10	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: <i>Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014</i>	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.11	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av motsegn i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel, skildring	Dato	Utgivar
1.5.1	Planskildring	Under arbeid	Norconsult på vegne av Lindås kommune
1.5.2	NVE-rettelisar nr. 7-2014: <i>Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbrudd-egenskaper.</i>	2014	NVE
1.5.3	NVE-veileder nr. 8-2014: <i>Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.</i>	2014	NVE
1.5.4	StrålevernInfo 14:2012 <i>Radon i arealplanlegging</i>	2012	Statens strålevern
1.5.5	Forvaltningsstrategi om magnetfelt og helse ved høgspenitanlegg	2005	Statens strålevern
1.5.6	<i>Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging</i>	2016	DSB
1.5.7	<i>Sea Level Change for Norway</i>	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.8	<i>Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging</i>	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.11	<i>Klimahjelperen</i>	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.12	<i>Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning</i>	2017	Mattilsynet m.fl

Ref.	Tittel, skildring	Dato	Utgivar
1.5.13	<i>Fylkes ROS - Hordaland</i>	fortløpande	Fylkesmannen i Hordaland
1.5.14	<i>Overordna ROS-analyse - Lindås</i>	2012	Lindås kommune
1.5.15	Offisielle kartdatabasar og statistikk		DSB, NVE, NGU, SVV, Miljødirektoratet, Statens strålevern, Riksantikvaren, Kartverket, m.fl.

2 Om analyseobjektet

2.1 Skildring av analyseområdet

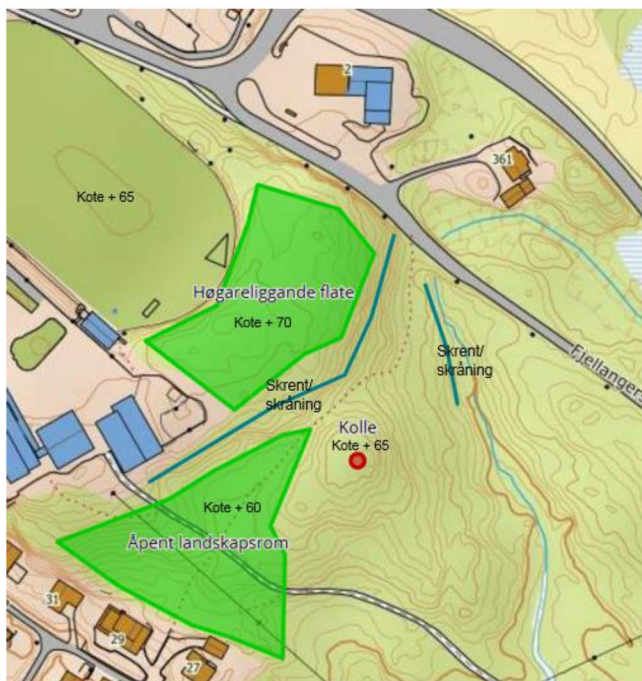
Bakgrunn for planarbeidet er at Lindås kommune planlegg å bygge ein ny kommunal barnehage på Lindås. Dette både som erstatning for Kolås barnehage og for å dekkje framtidige behov.

Det har og vore utført ein forstudie, *Rapport_Barnehage_2017-01-16 fra Rambøll*, der det det vart vurdert tre ulike lokalitetar for barnehagen. Kommunestyret avgjorde på bakgrunn av denne studien at barnehagen skulle plasserast sør for Lindås barneskule

Planområdet ligg sentralt plassert i søraustre del av tettstaden Lindås.

I vest ligg Lindås barneskule. Inne på barneskuleområdet ligg og Soria Moria barnehage som er ein avdeling under Kolås barnehage. I nordvest ligg Lindås idrettspark. I nord ligg ein bensinstasjon, ein bustadeiegedom og eit skogsområde.

I søraust finn vi skogsområde (men arealet nærast fylkesvegen er i reguleringsplan, og kommuneplanen si arealdel, sett av til offentlig/ allmenntilgjengelig føremål). I sør ligg det bustadeiegdomar (einebustader).



Figur 1: Topografiske tilhøve ved planområdet

Planområdet er lite synleg frå omgjevnadene då det ligg inne i eit område med mykje vegetasjon.

Høgste punkt/ område innfor planområdet er ei flate som ligg på ca kote 70 inn mot skulen og idrettsanlegget i nordvest. Flaten ligg både høgare enn øvrige delar av planområdet og høgare enn idrettsanlegget. Frå flaten går det ein skrent ned mot ein sti i aust.



Figur 2: Oversiktsbilete med planområdet (raud ellipse)

3 Metode

3.1 Innleiing

I denne analysen av risiko for liv og helse, materielle verdiar og miljø, vert hovudprinsippa i NS 5814:2008 *Krav til risikovurderingar* følgt [1.4.1]. Analysen følgjer og retningslinjene i DSBs rettleiar [1.4.8]. Det er nytta risikoakseptkriterier frå Lindås kommune, [1.5.14].

3.2 Fareidentifikasjon

Fare er tilhøve som kan føra til konkrete, stadfesta hendingar. Ein fare er ikkje stadfesta og kan representere ei "gruppe hendingar" med store like trekk.

I kapittel 4.1 vert det gjort ein systematisk gjennomgang av analyseobjektet i ein tabell basert på DSBs rettleiar [1.4.8] og andre rettleiingar utarbeida av relevante myndigheiter. Oppdatert kartgrunnlag er nytta i fareidentifikasjonen.

3.3 Sårbarvurdering

Sårbarheit vert definert som manglande evne hos eit analyseobjekt til å motstå verknader av ei uønskt hending og til å opprette sin opphavlege tilstand eller funksjon etter hendinga. Dei farar som er vurdert som relevante gjennom innleiande farekartlegging, vert tatt med vidare til ei vurdering av sårbarheit i kapittel 4.3. I denne analysen graderast sårbarheit slik:

Tabell 1: Kategoriar for sårbarheit

Sårbarheitskategori	Skildring
Svært sårbart	Eit vidt spekter av uønskte hendingar kan inntreffe der sikkerheita og området funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Eit vidt spekter av uønskte hendingar kan inntreffe der sikkerheita og området funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Eit vidt spekter av uønskte hendingar kan inntreffe der sikkerheita og området funksjonalitet rammes ubetydeleg
Ikkje sårbart	Eit vidt spekter av uønskte hendingar kan inntreffe utan at sikkerheita og området funksjonalitet rammes

Det gjennomførast ein detaljert risikoanalyse for farar der analyseobjektet, eller omgjevnadane vurderast som moderat eller svært sårbart. Om eit tiltak eller eit miljø er sårbart er ei skjønnsfagleg vurdering og kan omtalast som det motsette av robust.

3.4 Risikoanalyse

3.4.1 Kategorisering av sannsyn og konsekvens

Dei farane som er vurdert å gjere analyseobjektet eller omgjevnadane moderat eller høg sårbarheit i kapittel 4.2, takast vidare til en detaljert hendingsbasert risikoanalyse i Vedlegg I (dersom aktuelt). Her vert farane «omsett» til ein eller fleire relevante uønskte hendingar med relevans til analyseområdet.

Kor ofte ei uønskt hending kan inntreffe, vert uttrykt ved hjelp av omgrepet sannsyn.

Konsekvensane er vurdert med omsyn til Liv og helse, miljøskadar, økonomi og samfunnsviktige funksjonar, i samsvar med risikoakseptkriteria frå Lindås kommune. For «Materiell verdi» inngår og samfunnsverdiar, slik som brot i viktige samfunnsfunksjonar. Desse kategoriane avviker frå det som anbefalast i den seinaste rettleiaren frå DSB, der liv og helse, tryggleik og materielle verdiar er tilrådd som kategoriar. (ref. 1.4.8). Til dømes tilrår DSB at konsekvensar for natur og miljø vurderast gjennom andre metodar. I denne analysen er likevel kategoriane fastsett av Lindås kommune lagt til grunn etter krav frå Fylkesmannen i Hordaland.

Sannsyn- og konsekvensvurdering av hendingar er bygd på erfaring (statistikk), trendar (t.d. klima) og fagleg skjønn.

Tabell 2: Kategoriar for sannsyn

Kategori	Kategori	Sannsyn
S1	lite sannsynleg	Mindre enn ei hending per 1000 år
S2	mindre sannsynleg	Ei hending per 200 – 1000 år
S3	sannsynleg	Ei hending per 20 – 200 år
S4	mykje sannsynleg	Ei hending per 2 – 20 år
S5	svært sannsynleg	Ei hending per 2 år eller oftare

Tabell 3: Konsekvenskategoriar for liv og helse

Kategori	Konsekvens
K1	Ingen personskadar
K2	Få og små personskadar
K3	Få, men alvorlege personskadar
K4	1 død, og/eller 10 alvorleg skadde, og/eller 250 evakuerte
K5	Meir enn 1 død, og/eller meir enn 10 alvorleg skadde, og/eller meir enn 250 evakuerte

Tabell 4: Konsekvenskategoriar for miljø

Kategori	Konsekvens
K1	Ingen miljø-skadar eller ureining av omgjevnadene
K2	Mindre skadar på miljøet som vert utbetra etter kort tid
K3	Middels alvorlege miljøskadar av stort omfang, eller; alvorlege miljøskadar av lite omfang
K4	Store og alvorlege miljøskadar
K5	Varig, alvorleg skade på miljøet

Tabell 5: Konsekvenskategoriar for økonomi

Kategori	Konsekvens
K1	Skadar for inntil kr 30 000
K2	Skadar mellom kr 30 000 – 300 000
K3	Skadar mellom kr 300 000 – 3 000 000
K4	Skadar mellom kr 3 000 000– 30 000 000
K5	Skadar for meir enn kr 30 000 000

3.4.2 Vurdering av risiko

Felt farga raudt utgjer uakseptabel risiko og tiltak må settast i verk for å redusere risiko. Gult indikerer ALARP-sone, og tiltak for å redusere risiko bør vurderast. Grøne felt utgjer ikkje risiko. ALARP (As Low As Reasonably Practicable) – tyder at for hendingar som ligg i gul sone bør det vurderast risikoreducerande tiltak dersom det er samfunnsøkonomisk forsvarleg.

Tabell 3.4-6: Risikomatrise

		RISIKOMATRISJE				
SANNSYN	S5					
	S4					
	S3					
	S2					
	S1					
		K1	K2	K3	K4	K5
		KONSEKVENNS				

4 Fareidentifikasjon og sårbarvurdering

4.1 Innleiande farekartlegging

Nedanfor følgjer ein oversikt over relevante farar for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSB si rettleiing [1.4.8], men tek også føre seg tilhøve som ein, etter fagleg skjønn, vurderer som relevante for dette analyseobjektet.

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlege, stadlege farar som gjer arealet sårbart og utsett for uønskete hendingar	
Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	Det er ikkje registrert skredfare i aktsemdskart eller andre skredkart i eller nært området [1.5.15]. <i>Temaet vurderast ikkje vidare.</i>
Ustabil grunn	Det er ikkje registrert potensial for marin leire i området. Området er dekt av forvitningsmateriale som ein føreset vert fjerna før tiltaket vert bygt. Ein føreset forsvarleg fundamentering og at naudsynte geotekniske undersøkingar vert gjennomført [1.5.15]. <i>Temaet vurderast ikkje vidare.</i>
Flaum i vassdrag (herunder isgang)	Det er ingen større vassdrag med vesentleg flaumpotensial i området. <i>Temaet vurderast ikkje vidare.</i>
Havnivåstigning (herunder stormflo og bølgeoppskylling)	Tiltaket ligg ikkje i strandsona, og temaet er ikkje relevant. <i>Temaet vurderast ikkje vidare.</i>
Vind/ekstremnedbør	Planområdet ligg i eit område der periodar med sterk vind og store nedbørsmengder kan skje relativt hyppig. Tiltaket kan endre på overvassregimet og skape fare også for bygg og anlegg nedstrøms tiltaket. Temaet vurderast
Skog- / lyngbrann	Tiltaket ligg i eit skogkledd område som kan vere utsett for skogbrann Temaet vurderast.
Radon	Bygg med rom for varig opphald skal oppførast med radonsperre som sikrar at radonkonsentrasjonen ikkje overstig grenseverdiane i TEK17 [1.4.3] <i>Temaet vurderast ikkje vidare.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det ligg ein bensinstasjon kring 150m frå ved planområdet. Temaet vurderast
Kjemikalieutslepp og anna akutt forureining	Tiltaket vil ikkje handtere kjemikalier i eit slikt omfang at utslepp vert vurdert som ein relevant fare. Det ligg heller ikkje verksemder i nærleiken som kan påverke planområdet. <i>Temaet vurderast ikkje vidare.</i>
Transport av farleg gods	Tiltaket ligg i overkant av 100m frå fv.57 som er hovudtransportåra til Mongstad. Det vert transportert høvesvis mykje farleg gods her. Temaet vurderast
Forureining i grunn	Det har ikkje vore verksemd innanfor planområdet som tilseier at det skal være grunnforureining. Det er heller ikkje kartlagt slik forureining (miljostatus.no). <i>Temaet vurderast ikkje vidare her.</i>
Elektromagnetiske felt	Det går ein 22kW kraftline gjennom området. Temaet vurderast

Fare	Vurdering
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg VA-leidningsnett	Ny barnehage representerer ikkje noko fare for eksisterande VA anlegg og leidningsnett. Kapasitet på vassforsyning og avlaup løysast i planarbeidet gjennom VA rammeplan. <i>Temaet vurderast ikkje vidare.</i>
Trafikktilhøve	Tiltaket endrar trafikkbilete i området og fører til fleire barn i området. Temaet vurderast.
Eksisterande kraftforsyning	Ny barnehage representerer ikkje noko fare for eksisterande kraftforsyningsanlegg og leidningsnett. <i>Temaet vurderast ikkje vidare.</i>
Drikkevatn - kjelder	Det er ingen drikkevasskjelder i området. <i>Temaet vurderast ikkje vidare.</i>
Tilkomst for utrykkingskøyretøy	Området er nært fylkesveg og har akseptabel responstid for naudetatar. Det vert lagt til grunn at tiltaket etter planen vert etablert med god tilkomst for naudetatar <i>Temaet vurderast ikkje vidare her.</i>
Sløkkjevattn for brannvesenet	Temaet vurderast i VA rammeplan, og er føresett løyst i reguleringsplanen. <i>Temaet vurderast ikkje vidare</i>
SÅRBARE OBJEKT: Anlegg, bygg, mv som er sårbare	
Sårbare bygg*	Tiltaket inneber bygging av barnehage, som er eit sårbart bygg. Det er vurdert at tiltaket ikkje vil utgjere ein fare for eksisterande sårbare bygg i området som skulen. <i>Temaet vurderast ikkje vidare</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjer det sårbart for tilsikta handlingar	
Tilsikta handlingar	Det er vurdert at barnehage ikkje er eit objekt som er særleg utsett for tilsikta handlingar. <i>Temaet vurderast ikkje vidare</i>

*"Sårbare bygg" samsvarar med datasettet i kartinnsynsløysningen til DSB og omfattar barnehagar, leikeplassar, skular, sjukehus, sjukeheim, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjonar, andre sjukeheim/aldersheim og fengslar.

4.2 Vurdering av uvisse

Denne analysen har lagt til grunn eksisterande dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningane for analysen endrast kan det medføre at dei vurderingar som er gjort i ROS-analysen ikkje lenger er gyldige, og ein revisjon av analysen bør då vurderast. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivingar er døme på at det kan være uvisse knytt til vurderingar som gjerast i slike kvalitative analyser.

Det er fleire av dei vurderte hendingane og tema som det er knytt uvisse til. Dette er som følgje av at det er lite historiske data og erfaring som tilseier at det er mogeleg å berekne eller vurdere eksakt sannsyn for at ei hending inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingane er difor basert på eksisterande kunnskap, erfaring og fagleg skjønn, og vil difor medføre noko uvisse.

Det er likevel vurdert at kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkeleg for at analysen er dekkjande.

4.3 Sårbarvurdering

Følgjande farar er vurdert som relevante. Det vert gjort ei sårbarvurdering av desse:

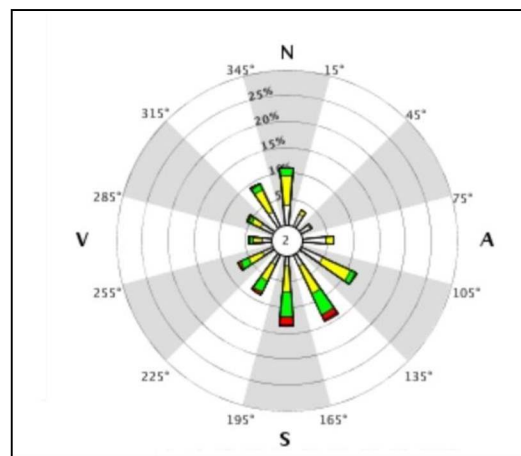
- Vind/ekstremnedbør
- Skog-/lyngbrann
- Brann og eksplosjon ved industrianlegg
- Transport av farleg gods
- Elektromagnetiske felt
- Trafikktilhøve

4.3.1 Vind/ekstremnedbør

Tiltaket ligg i eit område der periodar med sterk vind og/eller mykje nedbør opptre høvesvis ofte. På grunn av klimaendringar kan slike periodar med ekstremvær verte meir intense i framtida.

Dominerande vindretning i området er sør-søraust, medan i sommarhalvåret er periodar nordlege vindar meir hyppige. Sterkaste vindar har hovudsakleg sør-søraust til sørvestleg retning.

Tomta der barnehagen skal plasserast er ikkje vurdert å vere særleg utsett for sterk vind ettersom ho ligg godt inn på land med tilstrekkeleg store område med vegetasjon omkring som bremsar vindstyrken monaleg. Tomta er heller ikkje spesielt eksponert i dette landskapet. Tiltaket er difor vurdert vere lite sårbar for sterk vind.



Figur 3: Vindrose for Fedje i Hordaland.
(nærmeste relevante målestasjon)

Ny barnehage med parkeringsareal vil tette areal og redusere evna bakken har til å fordrøye vatn i periodar med store nedbørsmengder. Etter krav frå Lindås kommune er det under utarbeiding ein plan for handtering av overvatn som del av denne reguleringsplanen. VA-rammeplanen følgjer Lindås kommune si norm for overvasshandtering. Ein legg her til grunn ei løysing for handtering av overvatn som kan handtere ei auke i nedbørintensitet på 40%. Vurderinga tek og omsyn til eventuelle endringar av overvassregime nedstraums barnehagetomta.

Under føresetnad at barnehagen vert bygt og drifta med dei løysingane for overvasshandtering som VA-rammeplanen legg opp til er tiltaket vurdert å vere lite sårbart for store nedbørsmengder.

4.3.2 Brann/eksplosjon

Barnehagetomta ligg kring 100-150m frå ved ein bensinstasjon. Det er strenge reglar for brannvernrutinar og rapportering knytt til bensinstasjonar. Slike stasjonar er underlagt krav til systematisk arbeid med tryggleik. Erfaringsmessig vil brannar ved bensinstasjonar avgrensast til å råke sjølve eigedomen der bensinstasjonen ligg og evakueringsrutinar og liknande er stort sett avgrensa til personar som oppheld seg på stasjonen sitt område. Reguleringsplanen legg også opp til at det skal etablerast ein parkeringsplass mellom barnehagen og bensinstasjonen noko som aukar avstanden mellom stasjonen og det sårbare objektet. Tomta ligg og i eit område med god responstid for brannvesen. Etter ei samla vurdering er det difor vurdert at barnehagen er lite sårbar for brann/eksplosjon.

4.3.3 Skog- eller lynnbrann.

Området ligg i utkanten av bygnaden ved grenda Lindås, og grensar til areal med lauv og blandingsskog. Det er ikkje uvanleg med mindre kratt og lynnbrannar i området, særleg i tørre periodar om våren.

I Lindås kommune sin overordna ROS-analyse. Denne syner til gode planar for førebygging og beredskap når det gjeld skogbrann. Det er god responstid for sløkkjemateriell i området og barnehagetomta vil vere lett tilgjengeleg om det skulle vere naudsynt. Det er ingen indikasjon på at barnehagetomta er særleg sårbar for skogbrann. Barnehagen som tiltak er heller ikkje vurdert å auke sårbarheita for skogbrann for bustadar og bygg omkring. Tiltaket er vurdert å vere lite sårbart for skog- eller lynnbrann

4.3.4 Transport av farleg gods

Barnehagetomta ligg i underkant av 200m frå fv.57 der det transporterast høvesvis mykje farleg gods ettersom dette er hovudtilkomst til Mongstad. I følge kartinnsynsløysinga til DSB er dei fleste ulike typar av farleg gods representert her, men brannfarlege stoffar dominerer. I tillegg ligg tomta langs ein del av fylkesvegen som kan vere høvesvis trafikkfarleg ettersom det er registrert høvesvis mangeulukker her.

DSB mottar årleg mellom 40-70 hendingar som inkluderer farleg gods, 55 hendingar i 2015 (DSB 2015), dette talet omfattar også hendingar med farleg gods på jernbane og ferje. For Lindås kommune er det i perioden 2006 til 2015 registrert null uhell med farleg gods. Det er rimeleg å tru at hendingar med farlig gods vil skje oftast i dei områda der det fraktast mest gods. I dei fleste tilfella fører ei hending med farleg gods til akutt utslepp til grunnen og til luft og med små konsekvensar for liv og helse. Hendingar der det oppstår brann eller eksplosjon er erfaringsmessig sjelden.

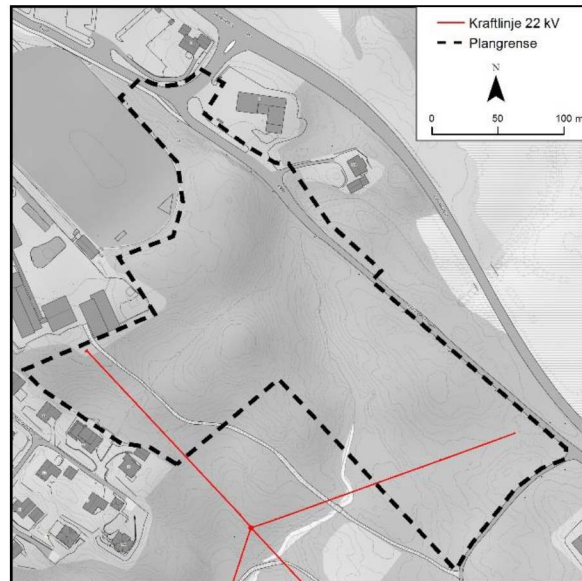
Ein barnehage er eit sårbart bygg der nærleiken til ei ulukke med transport av farleg gods kan vere ein stor utfordring. Det er difor vurdert at tiltaket er moderat sårbart for ei ulukke med farleg gods i nærleiken av planområdet. Det vil difor verte definert ei uønskt hending som risikovurderast.

Uønskt hending:

UH1 - Ulukke med farleg gods som førar til brann/eksplosjon

4.3.5 Elektromagnetiske felt

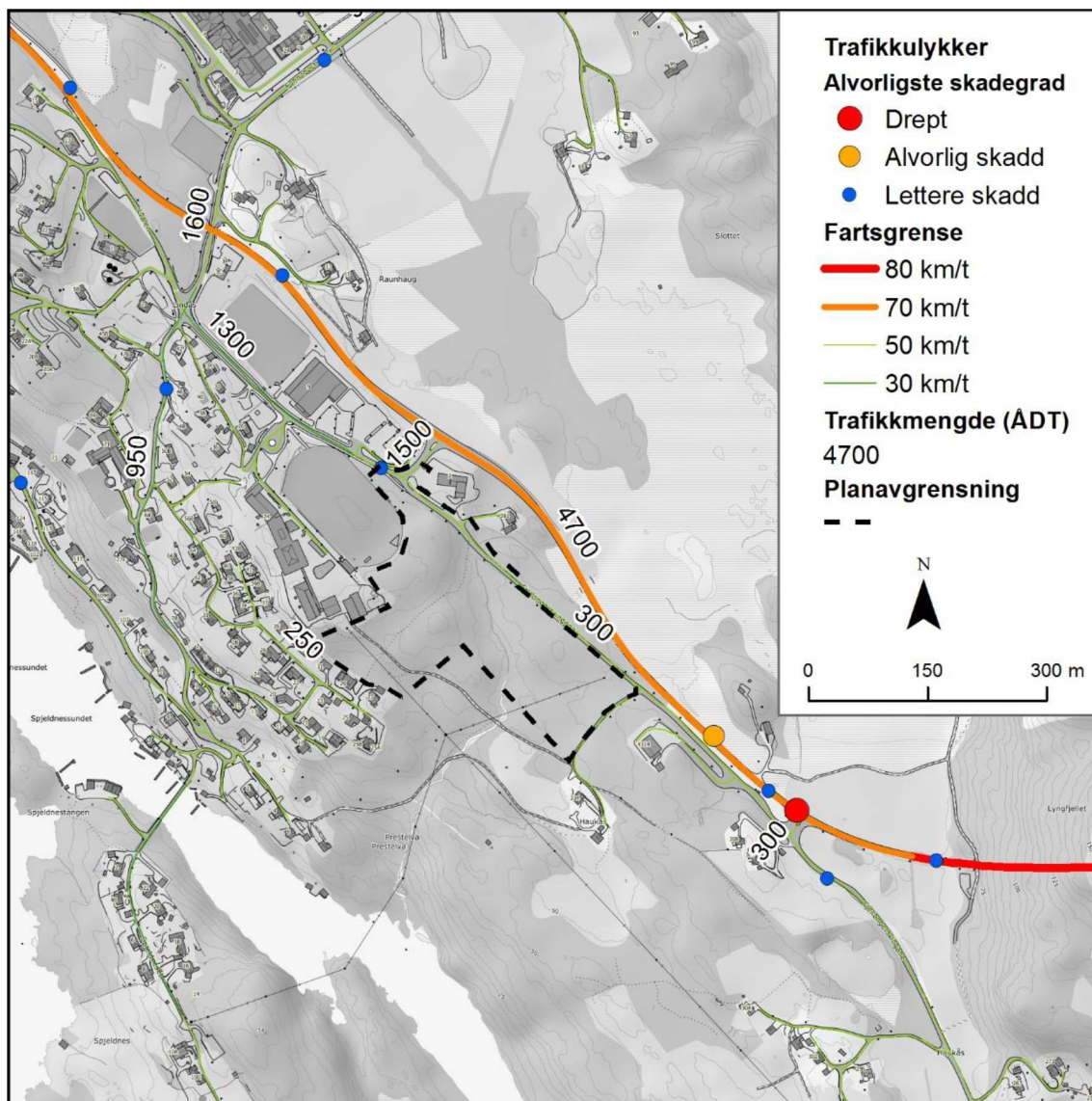
Kraftlina som kryssar barnehagetomta har ei spenning på 22kV. I tråd med retningsliner frå Statens strålevern er det tilrådd med ein omsynssone på 10-20m kring liner med ei slik spenning. Signal frå Lindås kommune og BKK er at denne leidninga skal leggest i kabel i bakken før reguleringsplanen for ny barnehage vert realisert. Jordkablar kan ha eit sterkare elektromagnetisk felt på bakken like over kabelen enn tilsvarande luftkablar, men feltet svekkast raskare enn luftkabel med økt avstand frå kabelen. Ny 22kv jordkabel vert liggjande i tilstrekkeleg avstand frå barnehagen. Tiltaket er vurdert som lite sårbart for elektromagnetisk stråling.



Figur 4: Kraftliner i planområdet

4.3.6 Trafikktilhøve

Barnehagen er planlagt med tilkomst for køyrande frå Fjellangersvingane nord i planområdet. Det er vidare planlagt ein parkeringsplass nord i planområdet. Det er estimert at barnehagen vil generere ein trafikkmengd på kring 200-400 ådt. Fjellangersvingane har i dag ein trafikkmengd på kring 300 fram til krysset ved bensinstasjonen mot fylkesvegen. Det tydar at barnehagen kan doble trafikkmengda her. Sidan år 2000 er det registrert fleire ulukker i trafikken i område. Ei dødsulukke og ei ulukke med alvorleg skade, medan eit titals er registrert med lettare skade. Dei alvorlegaste ulukkene er registrert på Lindåsvegen.



Figur 5: Trafikktilhøve (NVDB)

I reguleringsplanen er det teken omsyn til denne trafikkauken gjennom at planen legg til rette for ei utbetring av krysset mellom Fjellangersvingane og Lindåsvegen, samt at fortauet mot Lindås sentrum vert forlenga heilt fram til barnehagen.

Det er gjort ei vurdering av trafikktryggleik i planomtalen, og tiltaka er vurdert som tistrekkejelege.

Tiltaket er vurdert å vere lite sårbart for trafikkulukker.

5 Risikovurdering

5.1 Innleiing

Farekartlegginga og sårbaranalysen har avdekkja sårbarheit for ulukke frå transport av farleg gods langs Lindåsvegen. UH1: *Uluke med farleg gods som førar til brann/eksplasjon* vert difor risikovurdert etter akseptkriteria til Lindås kommune.

5.2 Sannsyn og konsekvens

DSB mottok årleg 40-70 hendingar med farleg gods. Lindås kommune hadde mellom 2006 og 2015 null hendingar. Ei hending som førar til en brann/eksplasjon vil kunne påverke planområdet, ettersom det ofte settast ein evakueringsradius på 500 m ved slike tilfelle, og barnehagen vil vere innanfor denne radiusen. Delen av ulukker med farleg gods der det oppstår brann eller eksplasjon er høvesvis låg svært lav (2-3 årlege branntilfelle), i dei fleste tilfella fører ei hending med farleg gods til akutt utslepp til grunnen og til lufta.

Basert på planområdets avgrensa geografiske areal og historiske data vurderast sannsynet til *mindre sannsynleg (S2)* for at ei hending med farleg gods som førar til brann/eksplasjon kan ramme planområdet

Konsekvensen for liv og helse vurderast i verste fall til K4. Truleg er dødsfall ein lite aktuell konsekvens men personskadar og omfattande evakuering av ein barnehage er eit truleg scenario. Hendinga er definert som ei alvorleg brann/eksplasjonsulukke 200m frå tiltaket.

Miljøskadane er vurdert med ein konsekvensgrad på K2. Ei slik ulukke kan verke dramatisk med røyk og utslepp, men effektane på miljøet er sjeldan varige. Det er heller ingen særleg sårbare tilhøve slik som større vassdrag, drikkevatt eller viktige naturtypar i området som kan verte råka

Konsekvensen for materielle verdiar er vurdert til K3. Konsekvensane for sjølve barnehageanlegget er ikkje vurdert som permanente, men det er kostnader knytt til midlertidig barnehagedrift i ein periode etter ulukka.

Konsekvensen er difor vurdert som følger:

Liv og helse	K4- 1 død, og/eller 10 alvorleg skadde, og/eller 250 evakuerte
Miljøskade	K2 - Mindre skadar på miljøet som vert utbetra etter kort tid
Økonomi	K3 - Skadar mellom kr 300 000 – 3 000 000

Jamfør risikoakseptkriteria i kapittel 0 er risiko for ulykke med transport av farleg gods vurdert som følger:

Tema	Sannsyn	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	Mindre sannsynleg: (200-1000 år)	K4- 1 død, og/eller 10 alvorleg skadde, og/eller 250 evakuerte	
Miljøskade		K2 - Mindre skadar på miljøet som vert utbeta etter kort tid	
Økonomi		K3 - Skadar mellom kr 300 000 – 3 000 000	

For liv og helse og økonomi er det avdekt gul risiko knytt til hendinga brann/eksplosjon som følge av ulykke med transport av farleg gods. Det tyder ikkje at risikoen er uakseptabel, men at tiltakshavar bør vurdere risikoreducerande tiltak dersom desse er realistiske å gjennomføre.

5.3 Risikoreducerande tiltak

Det er fleire tiltak som som kan treffast for å redusere sannsynet for ei slik hending. Denne analysen vurderer ikkje i kva grad slike tiltak er samfunnsøkonomisk realistiske, tiltaka er meint som ei oppmoding for kommunen og vurdere tilhøvet vidare.

Tiltak som kan redusere sannsynet for ulykke:

- Betre trafikktryggleiken langs fv.57 forbi Lindås ved til dømes å senke fartsgrensa, og/eller utbetre kryss
- Regulere tidsrom for transport av farleg gods

Tiltak som kan redusere konsekvensen av ulykke

- Skjermingstiltak mellom barnehagen og fv.57
- Etablere evakueringsrutinar frå barnehagen som inneber evakuering vekk frå fylkevegen.
- Beredskap hos lokalt brannvesen for denne typen av ulykker.

6 Konklusjon

6.1 Konklusjon

Det er ikkje avdekket uakseppel risiko knytt til reguleringsplan for ny barnehage ved Lindås. Fareidentifikasjonen og sårbarvurderinga peiker på ulukke med brann /eksplosjon frå ulukke med transport av farleg gods som fare, barnehagen kan vere noko sårbar for. Risikovurderinga indikerer gult risikonivå, og peiker på moglege tiltak for å redusere denne risikoen. Moglege tiltak er nemnt i avsnitt 5.3, og av desse er tiltak som betrar trafikktryggleiken langs fv.57 og særleg ved krysset mot fv.400 og Fjellangersvingane