

Detaljregulering for Eidanger sandtak

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Revidert etter offentlig ettersyn av reguleringsplanen

Dato: 25.10.2020



BØRVE BORCHSENIUS

Arkitektur siden 1889

Sammendrag

Med utgangspunkt i forslaget til detaljregulering for sandtaket på Eidanger er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jfr. § 4-3). Planområdet med ønsket utvikling framstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av relevante tema. Følgende farer har blitt utredet:

- Store nedbørsmengder / urban flom / overvann
- Terrestabilitet
- Radon
- Nye risiko- og sårbarhetsforhold som følge av utbyggingen; forurenset grunn og nyskapt trafikk/anleggstrafikk
- Risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet; støy
- Kritiske samfunnsfunksjoner – tilgjengelig areal for gravlegging

Det er identifisert risikoreducerende tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn vurderes nødvendig å gjennomføre. Relevante krav er tatt inn i reguleringsplanen.

Fare	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak
Store nedbørsmengder/urban flom	Krav om at overvannshåndtering skal inngå i teknisk plan som skal godkjennes av kommunen.
Terrestabilitet	Krav om dokumentasjon for at planlagt deponering og bearbeiding av terreng gjennomføres på en måte som ikke medfører fare for ras eller setninger.
Radon	Er ivarettatt i gjeldende krav i TEK 17.
Samferdselsårer	Krav om at trygg skolevei og øvrige forbindelseslinjer for myke trafikanter og kjørende blir etablert ifm. utbygging. Ivarettakelse av trafikale forhold i anleggsfase. Etablering av forskriftsmessige siktforhold i kryss og avkjørsler.
Forurenset grunn	Krav om dokumentasjon for at deponering i sandtaket gjennomføres i samsvar med forurensingslov og -forskrift.
Støy	Krav om dokumentasjon for at forskriftsmessige støyforhold blir ivarettatt i anleggsfase og i permanent situasjon.
Kritiske samfunnsfunksjoner – tilgjengelig areal for gravlegging	Utvidelse av gravlunden på Eidanger.

Som grunnlag for utarbeidelse av ROS-analyse er det innhentet faglig bistand til vurdering av forhold knyttet til trafikkplanlegging og geoteknikk. Det vises til følgende rapporter, som følger som vedlegg til planforslaget:

1. Geoteknisk vurdering, Grunn Teknikk AS, 28.09.2018
2. Trafikkvurdering, Asplan Viak AS, 27.11.2018

Det vises også til merknader rettet til plansaken ifm. offentlig ettersyn av planforslaget, samt foreliggende mulighetsstudie for anleggsvei for deponering av masser i Sandtaket (Rambøll AS, Asplan Viak AS, Hæhre AS 10.09.18).

Innhold

1.	Innledning	s. 3
2.	Om analyseobjektet	s. 6
3.	Metode	s. 7
4.	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	s. 12
5.	Konklusjon og oppsummering av tiltak	s. 15

1. Innledning

1.1. Bakgrunn for planarbeidet

Planforslag er fremmet på vegne av Eidanger Boligutvikling AS og Bane Nor Eiendom AS. Hensikten med reguleringsplanen er å ivareta en kombinasjon av flere ulike arealbruks-interesser:

1. Det legges til rette for småskala boligbebyggelse i en stor del av Sandtaket.
2. I areal omkring Eidanger Stasjon legges det til rette for kombinerte formål bolig / næring / tjenesteyting. Eksisterende jernbanespor opprettholdes.
3. Del av planområdet skal nyttes til utvidelse av gravlunden på Eidanger.
4. Av hensyn til naturmangfold skal del av eksisterende terreng og vegetasjon i området opprettholdes som naturområde.

Børve Borchsenius Arkitekter AS har bistått Eidanger Boligutvikling AS og Bane Nor Eiendom AS i utarbeidelsen av planforslaget. Som ledd i planarbeidet er det også innhentet bistand fra andre fagmiljø:

- Dronninga Landskap AS og Gullik Gulliksen Landskapsarkitekter AS – landskapsvurdering, terrengforming og volumberegning.
- Grunn Teknikk AS – vurdering av terrengstabilitet og massedeponering.
- Asplan Viak AS – registrering og vurdering av naturverdier.
- Asplan Viak AS – trafikkvurdering.

Samarbeid og dialog mellom Bane Nor, Eidanger Boligutvikling og Nye Veier har pågått fortløpende i planprosessen.

1.2. Samfunnsikkerhet i arealplanleggingen

Plan- og bygningsloven stiller krav om at det gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jfr. § 4.3.

Byggeteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger, og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 1-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om framtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kap. 1.4.

1.3. Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DBS).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), samt evt. relevante forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen.
- Analysen omfatter enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.4. Styrende dokumenter

Tittel	År	Utgiver
NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
Plan- og bygningsloven	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 17)	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging - veileder	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Havnivåstigning og stormflo – veileder	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Flaum og skredfare i arealplanar – veileder	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat

1.5. Grunnlagsdokumentasjon

Tittel	Dato	Utgiver
Forslag til detaljregulering for Eidanger sandtak	25.10.2020	Børve Borchsenius Arkitekter AS
Kommuneplanens arealdel, Porsgrunn kommune	06.02.2020	Porsgrunn kommune
Klimaprofil Telemark – et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning	Okt. 2016	Fylkesmannen i Telemark
FylkesROS Vestfold og Telemark 2020	2020	Fylkesmannen i Vestfold og Telemark

2. Om analyseobjektet

2.1. Beskrivelse av analyseområdet

Eidanger Sandtak drives / nyttes ikke lenger som massetak, fordi sandkvaliteten på stedet er for dårlig til å være etterspurt som byggesand / ressurs i dagens marked. Eidanger Sandtak framstår i dag som «et stort krater».

Sandtaket er omgitt av jernbanelinje/-stasjon, Eidanger kirke og gravlund, samt etablerte bolig- og næringsarealer. Boligeiendommer langs Ullinvegen og Schönings veg inngår også i planområdet, sammen med Stasjonsområdet på Eidanger. Planområdet har en utstrekning på ca. 260daa.

Det vises til utfyllende redegjørelse i foreliggende planbeskrivelse.



2.2. Planlagte tiltak

Planforslaget er basert på en betydelig terrengbearbeiding, med tilførsel av ca. 550.000m³ fyllmasser, for å heve terrengnivået i området før det bygges ut. Det er tatt sikte på at disse massene skal tilføres fra planlagte tunnelanlegg for ny E18-trasè, som passerer like sør for planområdet.

Overskuddsmassene fra Nye Veiers anlegg vil dermed få kortreist transportvei til deponi.

Med de tilførte massene vil sandtaket på Eidanger igjen komme til en samfunnsnyttig anvendelse, jf. pkt. 1.1.

3. Metode

3.1. Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814 Krav til risikovurderinger*. Analysen følger også retningslinjene i DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*.

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet vurderes i en egen risikoanalyse i vedlegg.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsvurderingen og risikoanalysene framkommer det forslag som foreslås innarbeidet i planforslaget.

3.2. Fareidentifikasjon

Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser. I kap. 4.1 gjøres en systematisk gjennomgang a analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veileder og andre relevante veiledere. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3. Sårbarhetsvurdering

De farer som framstår som relevante gjennom innledende farekartlegging tas videre til en sårbarhetsvurdering i kap. 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet framstår som moderat eller svært sårbart.

Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en hendelse.

3.4. Risikoanalyse

3.4.1. Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som framstår med forhøyet sårbarhet i kap. 4.3 tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse, vist i vedlegg.

Hvor ofte en hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet **sannsynlighet**. Sannsynlighet for uønsket hendelse vurderes som lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene under.

Sannsynlighetskategorier for planROS:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	Sjeldnere enn en gang i løpet av 100 år
2. Middels	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
3. Høy	Oftere enn en gang i løpet av 10 år

Sannsynlighetsvurdering for flom* og stormflo:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	En gang i løpet av 1.000 år
2. Middels	En gang i løpet av 200 år
3. Høy	En gang i løpet av 20 år

* Raske flommer med fare for liv og helse vurderes som skred

Sannsynlighetsvurdering for skred:

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	En gang i løpet av 5.000 år
2. Middels	En gang i løpet av 1.000 år
3. Høy	En gang i løpet av 100 år

Konsekvensene er vurderes som liten, middels eller stor med hensyn til «Liv og helse», «Stabilitet» og «Materielle verdier» etter kriterier i tabellen under.

Konsekvensvurdering:

Konsekvenskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Liten konsekvens	Mindre eller ingen personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 1.000.000 kr.
2. Middels konsekvens	Ulykke med behandlingskrevende skader Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1.000.000 – 10.000.000 kr.
3. Stor konsekvens	Ulykke med dødsfall / personskade som medfører varig mén, mange skadd Varige skader på eller tap av stabilitet* Store materielle skader > 10.000.000

* Med skader på eller tap av stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser bygges på erfaring, trender og faglig skjønn.

3.4.2. Vurdering av risiko

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreducerende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatriksen har 3 soner:

GRØNN	Akseptabel risiko – risikoreducerende tiltak ikke nødvendig, men bør vurderes
GUL	Akseptabel risiko – risikoreducerende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko – risikoreducerende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS		
	1. Liten	2. Middels	3. Stor
3. Høy sannsynlighet	Gul	Rød	Rød
2. Middels sannsynlighet	Grønn	Gul	Rød
1. Lav sannsynlighet	Grønn	Grønn	Gul

3.5. **Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak**

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

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen er hendelser som vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

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

Hendelser i det grønne området innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreducerende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

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.

Sikkerhetsklasser flom som ikke medfører fare for menneskeliv

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

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.

3.6. Gjennomførte møter

3.6.1 Geoteknikk/stabilitet/forurensing

Som ledd i planarbeidet er det gjennomført flere møter med deltakelse fra geotekniker og representanter fra Nye Veier. Omforente løsninger for anleggsvei, deponering av masser, kvalitet og fraksjonsstørrelse på masser, samt oppbygging av deponi/ny terrengform har blitt drøftet og avklart i disse møtene.

3.6.2 Gravlundsareal

Som ledd i planarbeidet er det avholdt møter mellom forslagsstiller og Porsgrunn kirkelige fellestråd, der beliggenhet og utstrekning av nytt gravlundsareal ble drøftet.

3.6.3 Trafikale løsninger/VA/overvannshåndtering

Som ledd i planarbeidet er det gjennomført arbeidsmøter mellom forslagsstiller og representanter for kommunalteknisk avdeling i kommunen. Foreliggende reguleringsplan er utformet/tilpasset med omforente prinsipp-løsninger for kommunaltekniske anlegg og offentlige samferdselsanlegg.

4. Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1. Farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veileder, men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Kategori	Hendelse / situasjon	Aktuelt
Naturbaserte forhold, inkl. klimapåslag	1. Sterk vind	Nei
	2. Bølger/bølgehøyde	Nei
	3. Snø/is	Nei
	4. Frost/tele/sprengkulde	Nei
	5. Nedbørsmangel	Nei
	6. Store nedbørsmengder	Ja
	7. Stormflo	Nei
	8. Flom i sjø/vassdrag	Nei
	9. Urban flom/overvann	Ja
	10. Havnivåstigning	Nei
	11. Skred (kvikkleire-, jord-, stein-, fjell-, snø-), inkl. sekundærvirkninger	Ja
	12. Erosjon	Nei
	13. Radon	Ja
	14. Skog- og lyngbrann	Nei
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer	15. Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart	Ja
	16. Infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon	Nei
	17. Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester, <u>tilgjengelig gravlundsareal</u>	Ja
	18. Ivaretagelse av sårbare grupper	Nei
Næringsvirksomhet	19. Samlokalisering i næringsområder	Nei
	20. Virksomhet som forvalter kritiske funksjoner / infrastrukturer	Nei
	21. Virksomheter som forvalter farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter	Nei
	22. Damanlegg	Nei
Forhold ved utbyggingsformålet	23. Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet - forurenset grunn - nyskapt trafikk	Ja Ja
Forhold til omkringliggende områder	24. Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet - støy	Ja
	25. Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder	Nei
Forhold som påvirker hverandre	26. Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet	Nei
	27. Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer	Nei

4.2 Usikkerhet

Analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på usikkerhet knyttet til vurderinger som er gjort i denne type analyser. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor inneholde en viss grad av usikkerhet.

4.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende farer/uønskede hendelser er vurdert som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Store nedbørsmengder, urban flom/overvann
- Skred / terrengstabilitet (kvikkleire-, jord-, stein-, fjell-, snø-), inkl. sekundærvirkninger
- Skadelig radongassinntrengning i bygg
- Samferdselsårer, trafikkulykker
- Kritiske samfunnstjenester/-funksjoner, tilgjengelig gravlundsareal
- Risiko- og sårbarhet som følge av planlagt tiltak, forurenset grunn
- Risiko- og sårbarhet som følge av planlagt tiltak, nyskapt trafikk
- Risiko og sårbarhet i omkringliggende område, støy

Hendelser 6 og 9 – Store nedbørsmengder / urban flom / overvannshåndtering

Det antas fra flere hold at klimaendringer vil medføre hyppigere og kraftigere regnskyll, samt økt nedbørsmengde. Slike endringer vil ha konsekvenser for håndtering av overvann.

Grunnen i sandtaket er meget godt drenerende – og den vil være det også etter deponering av steinmasser. Utarbeidelse av teknisk plan, med redegjørelse for lokale løsninger for overvannshåndtering, er sikret i bestemmelsen dokumentasjons- og rekkefølgekrav.

Utfordringer knyttet til dette temaet vurderes i stor grad å være «de motsatte» i sandtaket – dvs. at det må sikres topplag som i tilstrekkelig grad kan gi tilfredsstillende vekstlag/fukt for vegetasjon i området. Bestemmelser er utformet også med hensyn til dette – med krav til opparbeiding av toppskikt på deponerte masser.

Planområdet vurderes å være lite sårbart mht. nedbør, flom og overvannshåndtering.

Hendelse 11 – Skred, terrengstabilitet, setninger

Rapport fra geingeniør - med vurdering av terrengstabilitet og deponering - følger vedlagt. Det konkluderes med at områdestabiliteten i og omkring planområdet vil være tilfredsstillende, gitt at deponering blir gjennomført med egnete masser – og på en forskriftsmessig måte.

Rapport konkluderer også med at planlagt ny terrengform raskt vil være egnet som egnet byggegrunn – uten setninger.

Reguleringsbestemmelser krever at geoteknisk sakkyndig skal involveres i videre arbeid med plan for deponering og terrengbearbeiding i området. Temaet er spesielt viktig, siden det tas sikte på deponering av et stort volum steinmasser.

Planområdet vurderes med dette å være lite sårbart mht. terrengstabilitet.

Hendelse 13 – Radon

Inntrengning av radongass i bygning kan medføre alvorlig helseskade. Forebygging mot dette er ivaretatt gjennom gjeldende krav i TEK 17.

Planområdet vurderes som lite sårbart for temaet radon.

Hendelse 15 og 23 – Samferdselsårer, ulykker

Eksisterende situasjon/eiendomsforhold gjør at det ikke vurderes som mulig å etablere ny kjøreatkomst fra Ullinvegen til sandtaket. Det er ikke mulig å etablere kjøreatkomst over gravlund eller jernbanelinje. Reguleringsplanen for Eidanger sandtak er ellers utformet i samsvar med anbefalinger/konklusjoner i foreliggende trafikkvurdering.

- Det sikres etablering av fortau langs bilveger, samt separate gangveger og turstier som gir myke trafikanter trafiksikre forbindelser til eksisterende GS-veg i Ullinvegen.
- Det legges til rette for at GS-veg i Ullinvegen kan utbedres med separate gang- og sykkelfelt.
- Det er sikret forskriftsmessige siktforhold i kryssområder.
- Av hensyn til trafiksikkerhet er GS-veger og fortau utformet med tilpasset (tilbaketrullet) kurvatur i møte med / kryssing over bilveger.
- Krav i reg.bestemmelser sikrer tidlig/samtidig etablering av tilhørende samferdselsanlegg.
- Krav i reg.bestemmelser sikrer ivaretagelse av trafiksikkerhet/trafikkavvikling også i anleggsfase.

Planområdet vurderes med dette å være lite sårbart mht. uønskete hendelser knyttet til samferdselsårer og trafikk.

Hendelse 17 – Kritiske samfunnsfunksjoner, tilgjengelig gravlundsareal

Det er fra flere (kirkelige) hold pekt på at Porsgrunn kommune er i en kritisk situasjon mht. å kunne innfri det lovpålagte ansvaret kommunen har for å stille et tilstrekkelig antall tilgjengelige gravplasser til rådighet. I tidlig planfase ble det derfor gjennom politisk vedtak gjort en avklaring på dette punktet, der det ble besluttet at gravlundsarealet på Eidanger skulle utvides med min. 30daa. Utvidelse av gravlundsareal vist i foreliggende reguleringsplan har utstrekning 32daa.

Bygg- og eiendomsdriftsavdelingen i Porsgrunn kommune har beregnet (jf. notat av 06.03.2020) at man med den regulerte gravlundsutvidelsen vil ha nødvendig kapasitet for gravlegging de neste 62 år i Porsgrunn kommune.

Planområdet vurderes med dette å være lite sårbart mht. kritiske samfunnsfunksjoner.

Hendelse 23 – Forurensing i grunnen

Dette hensynet oppfattes allerede å være ivaretatt i gjeldende lovverk/forskrift på området.

I arbeid med avtaleinngåelse mellom forslagsstiller og Nye Veier er det forutsatt at det skal dokumenteres at masser som deponeres ikke er forurenset.

Reguleringsbestemmelser er utformet med krav om dokumentasjon for at deponering i området skjer i samsvar med gjeldende lov og forskrift mht. forurensing i grunnen.

Planområdet vurderes med dette å være lite sårbart mht. forurensing i grunnen.

Hendelse 25 – Støy

Del av planområdet eksponeres for støy fra Movegen og E18.

I foreliggende, bearbeidet reguleringsplan er nye byggeområder trukket enda lenger unna støykilde enn tidligere. Når en utvidet del av sandryggen bevares, vil dette også medføre en bedret skjerming mot støy fra vei. Fremtidig E18-trasè vil bli anlagt lenger unna planområdet enn dagens trasè. Veier som generer støy ligger i øst – og boliger vil i hovedsak bli orientert med uteplasser mot vest – slik at også ny bebyggelse vil skjerme uteoppholdsareal mot støy.

Det vurderes med dette ikke å være spesielt utfordrende å sikre forskriftsmessige løsninger.

Reguleringsbestemmelser er utformet med krav om at det ifm. tiltak – også for anleggsfase – skal dokumenteres at forskriftsmessige løsninger blir ivaretatt.

Planområdet vurderes å være lite til moderat sårbart for temaet støy.

5. Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

Planområdet med ønsket utvikling framstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbart. Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen framsto som relevante.

Følgende farer har blitt utredet:

- Store nedbørsmengder, urban flom/overvann
- Skred / terrengstabilitet (kvikkleire-, jord-, stein-, fjell-, snø-), inkl. sekundærvirkninger
- Skadelig radongassinntrengning i bygg
- Samferdselsårer, trafikkulykker
- Kritiske samfunnstjenester/-funksjoner, tilgjengelig gravlundsareal
- Risiko- og sårbarhet som følge av planlagt tiltak, forurenset grunn
- Risiko- og sårbarhet som følge av planlagt tiltak, nyskapt trafikk
- Risiko og sårbarhet i omkringliggende område, støy

Det er også identifisert risikoreduserende tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn anbefales å gjennomføre. Relevante krav er tatt inn i reguleringsplanen.

5.2 Oppsummering av tiltak

Følgende tiltak er identifisert gjennom risiko- og sårbarhetsanalysen, og er innarbeidet i reguleringsplanen:

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Store nedbørsmengder/urban flom	Krav om at overvannshåndtering skal inngå i teknisk plan som skal godkjennes av kommunen. Reg.bestemmelser pkt. 2.1.3, 2.1.4, 2.2.3, 2.2.4 og 2.3.
Terrengstabilitet	Krav om dokumentasjon for at planlagt deponering og bearbeiding av terreng gjennomføres på en måte som ikke medfører fare for ras eller setninger. Reg.bestemmelser pkt. 2.1.1
Radon	Er ivaretatt i gjeldende krav i TEK 17.
Samferdselsårer	Krav om at trygg skolevei og øvrige forbindelseslinjer for myke trafikanter og kjørende blir etablert ifm. utbygging. Ivaretagelse av trafikale forhold i anleggsfase. Etablering av forskriftsmessige siktforhold i kryss og avkjørsler Plankart + Reg.bestemmelser pkt. 2.1.2, 2.2.1, 2.2.5.
Forurenset grunn	Krav om dokumentasjon for at deponering i sandtaket gjennomføres i samsvar med forurensingslov og -forskrift. Reg.bestemmelser pkt. 2.1.1.
Støy	Krav om dokumentasjon for at forskriftsmessige støyforhold blir ivaretatt i anleggsfase og i permanent situasjon. Reg.bestemmelser pkt. 2.1.8 og 2.4.
Kritiske samfunnsfunksjoner – tilgjengelig areal for gravlegging	Utvidelse av gravlunden på Eidanger. Plankart + Reg.bestemmelser 2.1.1 og 3.5.

Børve Borchsenius Arkitekter AS, 25.10.2020