

# **ROS-ANALYSE**

## **Midtmoen**

## **Ringerike kommune**

27.06.2025



HALVORSEN & REINE AS  
SIVILARKITEKTER MNAL



## SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Midtmoen, Sokna i Ringerike kommune er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSBs 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).

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

- Skred

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 risikomatrise 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 |                                                                                                          |
| Skred            |           |            |                    | Det er allerede utført flomsikringstiltak av Hovsbekken. Det vil ikke være behov for ytterligere tiltak. |

Hvis risikoreduserende tiltak følges, er risikoen akseptabel.

## **INNHold**

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| <b>Innledning.....</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>Metode.....</b>                           | <b>5</b>  |
| <b>Beskrivelse av planområdet.....</b>       | <b>9</b>  |
| <b>Uønskede hendelser.....</b>               | <b>13</b> |
| <b>Vurdering av risiko og sårbarhet.....</b> | <b>14</b> |
| <b>Oppsummering av risiko.....</b>           | <b>16</b> |
| <b>Kilder.....</b>                           | <b>18</b> |

## **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 Reine og Halvorsen AS som en del av planforslaget for Midtmoen, Sokna.

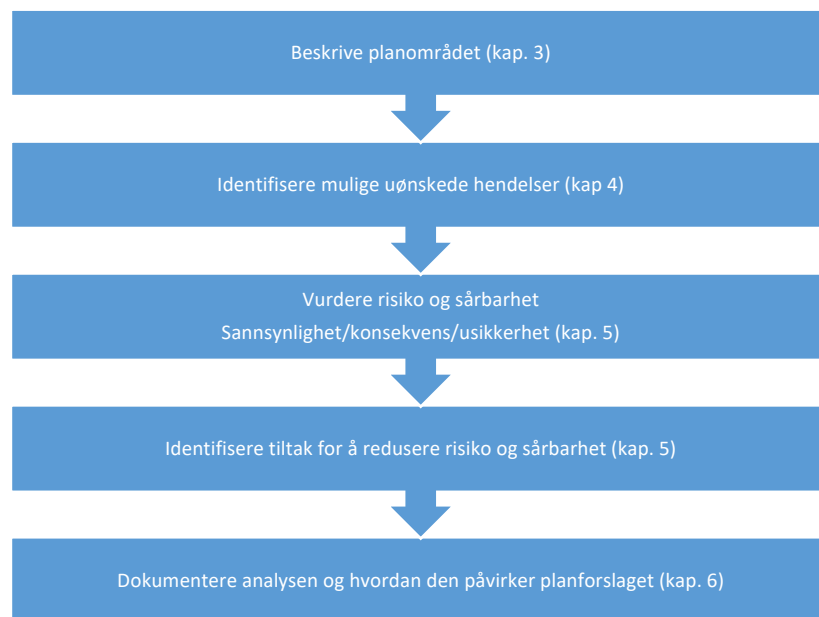
## METODE

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 områdes/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     | Høy                                                                       | 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. risikomatrisen i tabell 3. 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.

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 NVE sine 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 områdevis faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Utbyggingsområdene deles inn i:

- Sikkerhetsklasse 1 – byggverk/område med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, f.eks. garasjer, lagerbygg etc.
- Sikkerhetsklasse 2 – mindre byggeområder for normalt personopphold, f.eks. bolig, fritidsbolig, skole, barnehage, kontor-/industribygg, etc. Inntil normalt opphold for 25 personer.
- Sikkerhetsklasse 3 – større byggeområder for normalt personopphold (>25 personer), samt byggverk for særlig sårbare grupper av befolkningen (f.eks. sykehjem), beredskapsressurser (f.eks. brannstasjon, politistasjon etc.), og avfallsdeponier som gir forurensningsfare ved oversvømmelse.

Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. For eksempel vil boliger kunne plasseres i faresone for 1000-årsflom, men ikke i faresone for 200-årsflom.

Tabell 4: Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo

| Sikkerhetsklasse | Maksimalt tillatte faresone - Flom/stormflo | Maksimalt tillatte faresone – Skred |
|------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1                | Utenfor 20-årsflom                          | Utenfor sone for 100-årsskred       |
| 2                | Utenfor 200-årsflom                         | Utenfor sone for 1000-årsskred      |
| 3                | Utenfor 1000-årsflom                        | Utenfor sone for 5000-årsskred      |

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-reduserende 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.                                                                                       |

## BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

Området ligger i Sokna sentrum, inntil Rv. 7 og grenser til Sokna miljøgate. Planområdet er på 3,2 daa. Området har adkomst fra Rv.7 og har beliggenhet syd-vest for riksvegen. Området består i dag av gressbevokst hageareal.

For nærmere beskrivelse av planområdet og planlagt arealbruk, vises det til planbeskrivelsen og notat angående områdestabilitet.

Tomten ligger på en «halvøy» (se Figur 2), med Verkenselva som meandrerer langs området i vest og Songa, som meandrerer langs området i øst. Elvene møtes ca. 375 meter sør/sørøst for tomten. Terrenget har generelt et slakt fall/små høydeforskjeller; tomten ligger på ca. kote +140 og Verkenselva/Songa ligger på ca. kote +131 (svært lite fall i elva).

De største høydeforskjellene/bratteste skråningene er sør og øst på «halvøya», der terrenget faller ned mot Verkenselva og Songa, samt fra platået nord for tiltaksområdet, der Strømsoddveien går opp mot Lunder kirke, Sokna skole og et lite boligområde.

Tomten ligger under marin grense på ca. kote +140, i Ringerike kommune. Verkenselva og Songa meandrerer gjennom terrenget fra henholdsvis nordvest og nordøst, og møtes ca. 375 meter sør/sørøst for tomten.

Området er i kvartærgeologisk kart fra NGU (NGU, u.d.) kartlagt med elveavsetninger på og rundt tomten, se Figur 6. Elveavsetninger er materiale som er transportert og avsatt av elver og bekker. Sortert sand og grus dominerer, og partiklene er ofte godt rundet. Avsetningene kan ha meget varierende mektigheter. Typiske overflateformer er elvesletter, terrasser og vifter. Elveavsetninger er gjerne overfladiske avsetninger der man kan forvente underliggende tykk havavsetning. I omkringliggende områder er det kartlagt tykk/tynn havavsetning og områder med bart fjell, stedvis tynt dekke. Spredte områder med torv og myr er kartlagt langs elvene. Breelavsetninger er kartlagt i nordøst.

Generelt vil man kunne påtreffe marin leire der det er løsmasser.

## 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.

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

Tabell: Uønskede hendelser

| Nr | Hendelse | Begrunnelse                                                                                                                                                                                      | Kilde                  |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1  | Skred    | Området er under marin grense, på ca kote 140. Verkenselva og Sogna meandrerer gjennom terrenget fra henholdsvis nordvest og nordøst. Området er kartlagt med elveavsetninger på og rundt tomta. | Sjekkliste i vedlegg 1 |

## VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 0 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: Analyseskjema for uønsket hendelse.

| NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Flom fra sjø og vassdrag |                                                                                                                                                                                                                                      |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                                      | Tomten ligger under marin grense på ca. kote +140, i Ringerike kommune. Verkenselva og Songa meandrerer gjennom terrenget fra henholdsvis nordvest og nordøst, og møtes ca. 375 meter sør/sørøst for tomten.                         |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet                    | Det er utarbeidet et geoteknisk notat, som redegjør for kunnskapsgrunnlaget. Kort oppsummert, er det utført flere grunnundersøkelser i nærområdet og på tomten, samt at området er befart. Kunnskapsgrunnlaget vurderes å være godt. |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| Sannsynlighet                                    | Høy                                                                                                                                                                                                                                  | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |         | x   | Geoteknisk notat angående områdestabilitet konkluderer med at tomten ikke ligger i et mulig løsne- eller utløpsområde for skred. Erosjon vil ikke kunne påvirke tiltaksområdet negativt. Tomten ligger heller ikke i et aktsomhetsområde for flom, eller andre skredtyper. |        |
| Konsekvens                                       | Store                                                                                                                                                                                                                                | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                | Risiko |
| Liv og helse                                     | x                                                                                                                                                                                                                                    |         |     | Det kan være en stor konsekvens for liv og helse dersom områdeskred inntreffer.                                                                                                                                                                                            |        |
| Stabilitet                                       | x                                                                                                                                                                                                                                    |         |     | Det kan føre til relativt store konsekvenser dersom områdeskred inntreffer.                                                                                                                                                                                                |        |
| Materielle verdier                               | x                                                                                                                                                                                                                                    |         |     | Det vil kunne få stor negativ konsekvens for materielle verdier dersom områdeskred inntreffer.                                                                                                                                                                             |        |
| Risikoreduserende tiltak                         | Områdestabilitet er ivaretatt. Ivaretagelse av lokal stabilitet må sikre ved videre prosjektering, iht krav stilt i gjeldende lover og forskrifter.                                                                                  |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |

## OPPSUMMERING/ DOKUMENTASJON AV RISIKO

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i tabellen på side 11. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

### Risiko for liv og helse

Tabell: Oppsummering av risiko for liv og helse

| SANNSYNLIGHET | KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE |     |         |       |
|---------------|-------------------------------|-----|---------|-------|
|               |                               | Små | Middels | Store |
|               | Høy<br>(> 10%)                |     |         |       |
|               | Middels<br>(1-10%)            |     |         |       |
|               | Lav<br>(<1%)                  |     |         | 1     |

|                          |                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risikoreduserende tiltak | Områdestabilitet er ivaretatt. Ivaretagelse av lokal stabilitet må sikre ved videre prosjektering, iht krav stilt i gjeldende lover og forskrifter. |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Risiko for stabilitet

Tabell: Oppsummering av risiko for stabilitet

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

|                          |                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risikoreduserende tiltak | Områdestabilitet er ivaretatt. Ivaretagelse av lokal stabilitet må sikre ved videre prosjektering, iht krav stilt i gjeldende lover og forskrifter. |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Risiko for materielle verdier

Tabell: Oppsummering av risiko for materielle verdier

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

|                          |                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risikoreduserende tiltak | Områdestabilitet er ivaretatt. Ivaretagelse av lokal stabilitet må sikre ved videre prosjektering, iht krav stilt i gjeldende lover og forskrifter. |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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 (<https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>).

Ringerike kommunes nettsider

NVE.no

<https://kart.dsb.no/>

Planbeskrivelse Endring, 3305-441 – Detaljregulering Midtmoen

Områdestabilitet Midtmoen, Sokna – Innlandet Geoteknikk AS

Planbeskrivelse og ROS-analyse som foreligger for gjeldende plan for Midtmoen

Rundskriv H-5/ Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling,

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/samfunnssikkerhet-i-planlegging-og-byggesaksbehandling/id2616041/>