



Stjørdal kommune

Risiko- og sårbarhetsanalyse
for detaljregulering
1-282-A Fortau Kirkevegen - Lillemoen







Dokumentinformasjon

Forslagsstiller: Stjørdal kommune
Rapportnavn: Risiko- og sårbarhetsanalyse
Utgave/dato: 26.02.2020
Oppdrag: Detaljreguleringsplan Fortau Kirkevegen - Lillemoen.



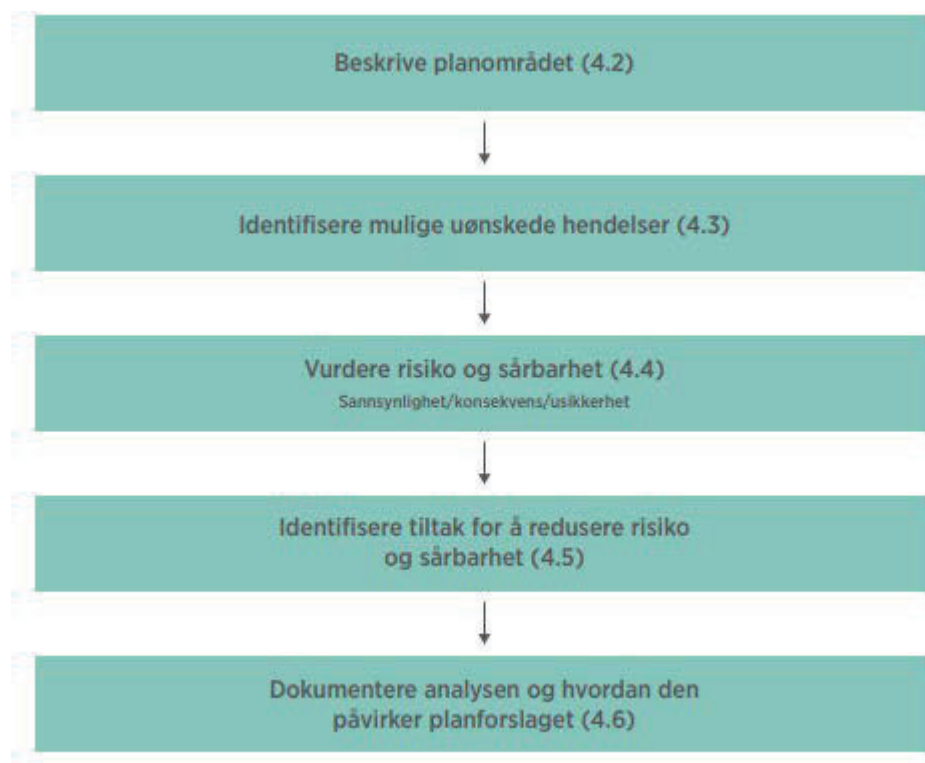
1 BAKGRUNN

I henhold til plan- og bygningsloven (LOV-2008-06-27 nr. 71) § 3-1 punkt h) og § 4-3 skal det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for reguleringsplaner og kommuneplaner før de skal behandles politisk. ROS-analysen bygger på foreliggende kunnskap om planområdet og arealbruk.

2 METODE

Metoden i denne analysen er basert på veilederen «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (dsb), fra 2017.

Figur 1 illustrerer trinnene i ROS-analysen.



Figur 1. Trinnene i ROS-analysen (dsb, 2017).

Etter at planområdet er beskrevet og mulige uønskede hendelser er identifisert, skal det gjøres en risiko- og sårbarhetsvurdering av mulige uønskede hendelser.

2.2 KRITERIER FOR SANNSYNLIGHET OG KONSEKVENNS

2.2.1 VURDERING AV SANNSYNLIGHET

Sannsynligheten for hver type fare vurderes. Sannsynlighet er et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom. Vurderingen skal bygge på informasjon innhentet fra kildemateriale, kjennskap til lokale forhold og forventede hendelser i fremtiden. Vurdering av sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal oppstå er delt inn i tre sannsynlighetskategorier, og etter ulike hendelsestyper. Skred- og flomfare har egne sannsynlighetskriterier. Dette fremgår av tabellen under:



Tabell 1. Sannsynlighetsmatrise

SANNSYNLIGHETSKATEGORI	TIDSINTERVALL GENERELT	TIDSINTERVALL FLOM/STORMFLO (F1-3)	TIDSINTERVALL SKREDFARE (S1-3)
HØY SANNSYNLIGHET (3)	3: Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år	F3: 1 gang i løpet av 20 år	S3: 1 gang i løpet av 100 år
MIDDELS SANNSYNLIGHET (2)	2: 1 gang i løpet av 10-100 år	F2: 1 gang i løpet av 200 år	S2: 1 gang i løpet av 1000 år
LAV SANNSYNLIGHET (1)	1: Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	F1: 1 gang i løpet av 1000 år	S1: 1 gang i løpet av 5000 år

2.2.2 VURDERING AV KONSEKVENNS OG SÅRBARHET

Konsekvensene av farlige hendelser beskrives og vurderes. **Konsekvens** er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvensen deles inn i tre konsekvenstyper: *liv og helse*, *stabilitet* og *materielle verdier*. Disse tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastninger for befolkningen.

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger som følge av den uønskede hendelsen.

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som berøres av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner.

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

Sårbarhetsvurdering tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende *barrierer* og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. Eksisterende barrierer kan være motstandsdyktigheten for en flom- eller skredvoll eller utbyggingsformålet evne til å opprettholde tjenestene når en uønsket hendelse oppstår.

Tabell 2. Konsekvensmatrise

KONSEKVENSKATEGORIER/ KONSEKVENSTYPER	STORE KONSEKVENSER (3)	MIDDELS KONSEKVENSER (2)	SMÅ KONSEKVENSER (1)
LIV OG HELSE	Alvorlige skader/dødsfall	Alvorlige personskader	Få og små personskader
STABILITET	Svært alvorlige og langvarige skader	Omfattende skader på områdenivå, moderat restitusjonstid	Ingen/mindre skader lokalt, kort restitusjonstid
MATERIELLE VERDIER	Alvorlig/uopprettelig skade på eiendom	Moderat skade på eiendom	Mindre skader på eiendom

2.2.3 SAMMENSTILLING AV RISIKO OG KONSEKVENNS

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i tabell 3. Det lages en matrise for hver av de valgte konsekvenstypene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier).



Tabell 3. Risikomatrixe

KONSEKVENS	SMÅ KONSEKVENSER	MIDDELS KONSEKVENSER	STORE KONSEKVENSER
SANNSYNLIGHET			
HØY SANNSYNLIGHET			
MIDDELS SANNSYNLIGHET			
LAV SANNSYNLIGHET			

- Hendelser i røde felt: Uakseptabelt - Tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte.
- Hendelser i grønne felt: Rimelige tiltak gjennomføres.
- Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.



3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

Planområdet ligger på Lillemoen sør for E14, og omfatter en parsell av Kirkevegen med sideareal. Planområdet er relativt flatt. Hoveddelen av området ligger på kote 11. I sørøst noe høyere, ca kote 13. I nordøst grenser det mot et etablert boligområde med blandet småhusbebyggelse. I sørvest grenser det mot forsvarseiendom, med mer åpne flater, noe vegetert og noe asfaltert, og med spredt bebyggelse.

Planforslaget tilrettelegger for fortau langs del av Kirkevegen som i dag ikke er regulert. Det planlegges å legge fortauet på nordøstlig side av vegen, på samme side som allerede regulert gang- og sykkelveg og fortau. Da det er trangt mellom eksisterende kjøreveg og naboeiendommer i nordøst, foreslås det å flytte denne delen av Kirkevegen noe mot sørvest.

Området ligger i hovedsak innenfor bolig- og fortettingssone BF3 - for omforming fra villabebyggelse til lavblokkbebyggelse i kommuneplanens arealdel 2013-2022, og er regulert til veg og boligbebyggelse.

Planarbeidet skal munne ut i et forslag til detaljreguleringsplan.



4 UØNSKEDE HENDELSER, KONSEKVENSER OG TILTAK

4.1 RISIKOFORHOLD

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i følgende tabell. Alle punktene i sjekklisten er vurdert, men ikke alle er funnet relevante for denne planen.

Hendelse/ Situasjon	Relevant	Liv og helse	Stabilitet	Materielle verdier	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak
	J / N	J / N	J / N	J / N	1- 3	1- 3	Farge	
1. Hav- nivåstigning	N							Planområdet ligger utenfor fareområde for havnivåstigning (Kartverket, Se havnivå i kart).
2. Stormflo	N							Planområdet ligger utenfor fareområde for stormflo (Kartverket, Se havnivå i kart).
3. Flom	N							Planområdet ligger utenfor flomfare (NVE Aktsomhetskart for flom, 2019. NVE Flomsone, 2019). Ifølge klimaprofil for Nord-Trøndelag forventes flere og større regnflommer i årene som kommer (Norsk klimaservicesenter, 2016).
4. Masse- ras/skred	N							Planområdet ligger under marin grense og består av elveavsetning. Planområdet ligger ikke innenfor eller i nærheten av et kvikkleireområde eller andre områder kartlagt med skredfare (NVE, Atlas. NGU, Løsmasser). Det forventes økt fare for jord-, flom- og sørpeskred som følge av økte nedbørmengder i fremtiden. Økt erosjon som følge av økt flom i elver og bekker kan utløse flere kvikkleireskred (Norsk klimaservicesenter, 2016). Tiltaket er ifølge NVEs «Kvikkleireveileder» 7.2014 et såkalt K1-tiltak, som ikke krever spesielle krav til utredninger dersom det kan godtgjøres at tiltaket ikke påvirker områdestabiliteten negativt. Det vurderes at tiltaket ikke vil påvirke stabiliteten negativt, da tiltaket er av beskjedent omfang, og ikke



								ligger innenfor et skredfareområde.
5. Steinsprang	N							Planområdet ligger ikke i nærheten av område med kartlagt fare for steinsprang (NVE, Aktsomhetskart for Steinsprang).
6. Radon	N							Området ligger innenfor moderat til lav aktsomhetsgrad for radon (NGU, Radon aktsomhet). Siden planen ikke tilrettelegger for bebyggelse for varig opphold, vurderes det at radon ikke er et relevant tema.
7. Skog- /lyngbrann	N							Ikke relevant.
8. Gressbrann	N							Ikke relevant.
9. Spesielt nedbørutsatt	N							Ikke relevant.
10. Overvann	J	1	2	2	2	2		Forventet økt nedbørsmengde som øker vesentlig i intensitet og hyppighet vil føre til mer overvann i fremtiden (Norsk klimaservicesenter, 2016). Asfaltering av eksisterende grøntarealer fører til at disse områdene fordrøyer mindre overvann.
11. Spesielt vindutsatt	N							Ikke relevant.
12. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	N							Planområdet er relativt flatt, uten terrengformasjoner som utgjør noen form for fare.
13. Håndtering av farlige stoffer	N							Ikke relevant.
14. Storbrann	N							Ikke relevant.
15. Ulykker med transportmidler	N							Etablering av fortau der dette ikke finnes fra før er et trafikksikkerhetstiltak som separerer trafikantgrupper og som kan bidra til færre trafikkulykker.
16. Ulykker med farlig gods	N							Ikke relevant.
17. Sprengningsuhell	N							Det er lite trolig at det vil være behov for sprengning for å etablere fortau i dette området.
18. Utryknings- tid for nød- etater	N							Ikke relevant.
19. Slukke- vannkapasitet /vanntrykk	N							Ikke relevant.



20. Manglende avløpskapasitet	N							Ikke relevant.
21. Manglende alternativ vegforbindelse	J	2	1	1	1	2		Under anleggsperioden er det sannsynlig at vegen blir periodevis avsperrert.
22. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	N							Ikke relevant.
23. Vannledninger	J	1	1	2	2	1		Det ligger en vannledning under Kirkevegen i den nordvestre delen av området og frem til Ringbanen. Det er en viss risiko for at denne kan ødelegges under anleggsperioden.
24. Spillvannsledninger	J	1	1	1	2	1		Det ligger spillvannsledning langsmed nordsiden av Kirkevegen. Det er en viss risiko for at den kan ødelegges under anleggsperioden.
25. Overvannsledninger	J	1	1	1	2	1		Det ligger overvannsledninger langsmed nordsiden av Kirkevegen. Det er en viss risiko for at de kan ødelegges under anleggsperioden.
26. Forsyning kraft/elektrisitet	J	3	2	1	2	2		Det ligger høyspentkabel langs nordsiden av Kirkevegen. På sørsiden av Kirkevegen ligger det en OPI-kanal som krysser vegen ved krysset Øyanveien. Det er en viss risiko for skade på dette under anleggsarbeidet.
27. Telekommunikasjon	N							Ikke relevant.
28. Veg, bru, knutepunkt	N							Ikke relevant.
29. Gangveg/fortau	J	2	1	1	1	2		Etablering av fortau vil gjøre området tryggere å ferdes i for myke trafikanter. Under anleggsfasen er det mulig at området blir periodevis avstengt.
30. Kollektivtransport	N							Ikke relevant.
31. Ulykke i av/påkjørsler	J	2	1	1	1	2		Det er kun lokale av- og påkjørsler til boliger og virksomheter i området som leder ut fra planområdet. Det må redegjøres for hvordan dette skal håndteres under anleggsperioden.
32. Ulykke med gående/syklende	J	2	1	1	1	2		Etablering av fortau vil gjøre det tryggere å ferdes i området for myke trafikanter. I anleggsperioden må området sikres.
33. Havn,	N							Ikke relevant.



kaianlegg								
34. Helse og omsorgsinstitusjoner	N							Ikke relevant.
35. Skole/ barnehage	N							Ikke relevant.
36. Forsvarsområde	N							Planområdet grenser til forsvarets område. Tiltaket innebærer at Kirkevegen forskyves inntil forsvarets eiendom, for å frigjøre areal til fortau på nordøstsiden av veien. Planen forholder seg stort sett til eiendomsgrensene mot forsvarets eiendom, men noen steder følger den avgrensningen til eksisterende reguleringsplaner.
37. Terror/ sabotasje/ skadeverk	N							Ikke relevant.
38. Andre viktige offentlige bygg	N							Ikke relevant.
39. Akutt forurensning	N							Ikke relevant.
40. Permanent forurensning	N							Ikke relevant.
41. Forurenset grunn	N							Det er ikke registrert forurenset grunn innenfor planområdet (MD, Grunnforurensning).
42. Forurensning i sjø/vassdrag	N							Ikke relevant.
43. Støy og støv fra trafikk	J	1	1	1	1	1		Under anleggsfasen vil de nære omgivelsene utsettes for økt støy- og støvpåvirkning.
44. Støy og støv fra industri	N							Ikke relevant.
45. Støy: andre kilder	N							Ikke relevant.
46. Forurensning fra avrenning/ landbruksforurensning	N							Ikke relevant.
47. Smitte fra dyr og insekter	N							Ikke relevant.
48. Høyspentlinje (EM-stråling)	N							Ikke relevant.
49. Avfallsbehandling	N							Ikke relevant.
50. Farlige stoffer og avfall	N							Ikke relevant.



51. Farlige stoffer og avfall spesielt knyttet til brannøvingsfelt	N								Ikke relevant.
52. Risikofylt industri	N								Ikke relevant.
53. Olje-katastrofe	N								Ikke relevant.
54. Støv, støy eller forurensning fra andre kilder	N								Ikke relevant.
55. Barns leke- og oppholdsarealer	N								Planområdet berører ikke barns leke- og oppholdsarealer.
56. Friluftsområder	N								Planområdet berører ikke friluftsområder (MD, Naturbase).
57. Kulturminner/ kulturmiljøer	N								Planområdet berører et område registrert med automatisk fredet kulturminne - bosetning/aktivitetsområde. Dette ligger sørøst i planområdet rett nord for Kirkevegen. Kulturminnet ble undersøkt av arkeologer i 2001 og fjernet (Riksantikvaren, <i>Askeladden</i>).
58. Kulturlandskap	N								Planområdet berører ikke kulturlandskap (MD, Naturbase).
59. Jordbruksarealer	N								Planområdet berører ikke jordbruksarealer.
60. Naturvern-områder	N								Planområder berører ikke naturvern-områder (MD, Naturbase).
61. Naturtype-områder	N								Planområder berører ikke naturtypeområder (MD, Naturbase).
62. Utvalgte naturtyper	N								Planområdet berører ikke utvalgte naturtyper (MD, Naturbase).
63. Sårbar flora/fauna (rødlistearter)	N								Det er ikke registrert sårbar flora/fauna innenfor planområdet (MD, Naturbase).
64. Uønsket flora/fauna	J	1	1	1	3	1			Det er registrert kjempebjørnkjeks nordvest i planområdet, sør for Kirkevegen (MD, Naturbase).
65. Viktige oppholds-områder og trekkveier for vilt	N								Arealet består av eksisterende vegtrase og er ikke viktig for vilt.
66. Vernede/viktige vassdrag	N								Området ligger ikke i nærheten av vernede/viktige vassdrag.
67. Vannkvalitet	N								Ikke relevant.



68. Grus- og pukkforekomst	N							Ikke registrert (NGU, Grus og pukk).
69. Ulykker ved anleggs-gjennomføring	J	2	1	2	2	2		Det er alltid en fare for ulykker i forbindelse med anlegg.
70. Trafikk-avvikling ved anleggs-gjennomføring	J	2	1	1	1	2		Inngår i punkt 29.

4.2 VURDERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAK

Hendelse/situasjon	Fargekode	Beskrivelse/tiltak
10. Overvann		Tiltaket medfører at eksisterende grønne arealer som i dag har en viss fordrøyningssevne blir dekket av harde flater. Dette fører til at områdets evne til å fordrøye overvann svekkes. Området består i dag av forholdsvis grønne arealer på begge sider av vegen. Tiltaket i seg selv vil ikke medføre vesentlig mer overvann i området. Økt styrtregn i framtiden vil medføre behov for økt dimensjonering av overvannsanlegg. Det bør derfor tas inn en bestemmelse i planen om at overvannshåndtering skal løses innenfor planområdet, og at dette skal dimensjoneres for økt nedbør.
23. Vannledninger		Det er en viss risiko for at vannledning under vegen blir skadet under anleggsperioden. Dette må avklares nærmere under byggeplanfasen.
24. Spillvannsledninger		Det er en viss risiko for at spillvannsledning som ligger langsmed vegen blir skadet under anleggsperioden. Dette må avklares nærmere under byggeplanfasen.
25. Overvannsledninger		Det er en viss risiko for at overvannsledning langsmed vegen blir skadet under anleggsperioden. Dette må avklares nærmere under byggeplanfasen.
26. Forsyning kraft/elektrisitet		Det er en viss fare for ulykker under anleggsperioden i forbindelse med høyspentkabel som ligger langs vegen, og skade på OPI-kanal som krysser vegen ved krysset Øyanvegen. Dette må avklares nærmere under byggeplanfasen. Før graving må kabler påvises. Behov for anleggsplan er sikret gjennom bestemmelsene.
21. Manglende alternativ vegforbindelse		Under anleggsfasen vil vegen sannsynligvis bli periodevis avstengt. Entreprenøren må sikre anleggsområdet med tanke på trafikanter langs vegen og skolebarn. Det må settes krav til anleggsplan som sikrer nødvendig fremkommelighet i anleggsperioden. Krav til anleggsplan er sikret gjennom bestemmelsene.
29. Gangveg/fortau		
31. Ulykke i av-/påkjørsler		
32. Ulykke med gående/syklende		
70. Trafikkavvikling ved anleggs-gjennomføring		



43. Støy og støv fra trafikk		Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy, støv og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen (anleggsplan) skal følge søknad om tiltak. Dette er tatt inn i planens bestemmelser.
64. Uønsket flora/fauna		Krav til håndtering av fremmede arter er tatt inn i bestemmelsene.
69. Ulykker ved anleggsgjennomføring		Elektriske kabler må registreres og påvises før graving.

4.3 KONKLUSJON

Det er ingen hendelser med moderat eller høy risiko.

Følgende tiltak skal gjennomføres gjennom reguleringsplanen:

- Krav til anleggsplan i reguleringsbestemmelsene, som bl.a. skal redegjøre for:
 - o Beskyttelse av omgivelsene mot støy og støv og andre ulemper.
 - o Fremkommelighet og trafiksikkerhet under anleggsperioden.
- Krav til håndtering av fremmede/svartelistede arter.
- Løsning for overvannshåndtering.



REFERANSER

DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) (2017) *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging - Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen.*

Kartverket, *Se havnivå i kart.* Hentet 07.01.2020 fra <https://www.kartverket.no/sehavniva/sehavniva-i-kart/?activeLayers=Stasjoner&zoom=15¢er=296467,7043828&locationId=&aar=2090&margin=0&code=1000YMAX>

Miljødirektoratet (MD), *Grunnforurensning.* Hentet 07.01.2020 fra <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>

Miljødirektoratet (MD), *Naturbase.* Hentet 20.01.2020 fra <https://kart.naturbase.no/>

NGU (Norges geologiske undersøkelse), *Grus og pukk.* Hentet 20.01.2020 fra http://geo.ngu.no/kart/grus_pukk/

NGU (Norges geologiske undersøkelse), *Løsmasser.* Hentet 06.01.2020 fra <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>

NGU (Norges geologiske undersøkelse), *Radon aktsomhet.* Hentet 06.01.2020 fra <http://geo.ngu.no/kart/radon/>

Norsk klimaservicesenter (2016) *Klimaprofil Nord-Trøndelag. Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning.*

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat), *Aktsomhetskart for flom.* Hentet 13.12.2019 fra <https://temakart.nve.no/link/?link=flomaktsomhet>

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat), *Aktsomhetskart for Steinsprang.* Hentet 06.01.2020 fra <https://temakart.nve.no/link/?link=SteinsprangAktsomhet>

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat), *Atlas.* Hentet 06.01.2020 fra <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat), *Flomsone.* Hentet 13.12.2019 fra <https://temakart.nve.no/link/?link=flomsone>

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat), (2014). *Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Veileder nr 7-2014.* Hentet 10.01.2020 fra http://publikasjoner.nve.no/veileder/2014/veileder2014_07.pdf

Riksantikvaren, *Askeladden.* Hentet 23.01.2020 fra <https://askeladden.ra.no/AskeladdenRedigering/#>