

NOTAT MAGNETFELT

1244103-0-01-E-40-RAP-006

KUNDE / PROSJEKT Entra AS / Malmskriverveien 20	PROSJEKTLEDER Ellen Holen	DATO 20.04.2022
PROSJEKTNUMMER 10226632	OPPRETTET AV Erik Sjøvold Aune	REV. DATO
UTARBEIDET AV Erik Sjøvold Aune	KONTROLLERT AV Niels Brix Klausen	

Malmskriverveien 16 – Vurdering av magnetfelt

1 Beskrivelse av situasjon

Sweco Norge AS er engasjert av Entra i forbindelse med skisseprosjekt i Malmskriverveien 16. Prosjektet utreder bygging av nytt skolebygg (videregående skole) for Norsk realfagsgymnas nært Sandvika stasjon, noe som medfører en vurdering av Bane NORs tekniske regelverk TRV:00305. En grundigere beskrivelse av regelverkets bakgrunn er beskrevet i «Bebyggelse nært høyspenningsanlegg» av Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA).

For å hensynta de tekniske regelverkene har Sweco vært i kontakt med Bane NOR for videre utredninger. Bane NOR har gjort beregninger for forventet togtrafikk i 2024 med ekvivalente parametere og disponibelt underlag i Vedlegg 1 (*E-post datert 10.12.2021, Magnetfeltstyrke i nybygg ved Sandvika stasjon*). Beregningene deres tilsier at det er nødvendig med en avstand på 30 m fra nærmeste spormidt for å tilfredsstille utredningsnivået på 0,4 mikrotlesla for boliger, skoler og barnehager. En avstand på 15-20 m tilsvarer 1,4-0,8 mikrotlesla.

Grenseverdien i Norge for eksponering av elektromagnetiske felt er 200 mikrotlesla. Utredningsgrensen på 0,4 mikrotlesla er satt for å redusere eksponeringen der barn oppholder seg over lengre tid. Dvs. områder med kortvarig opphold har ikke en utredningsgrense (f.eks. lekeplass og passasjer) men en grenseverdi.

Det aktuelle bygget er tiltenkt med klasserom f.o.m. plan 5 til plan 8. Underliggende etasjer disponeres av ansatte eller er ment som allrom eller laboratorium for elevene. Byggets nærmeste yttervegg mot jernbanespor ligger 15-20 m fra spormidt. Dette medfører at tiltak må vurderes.

1 (8)

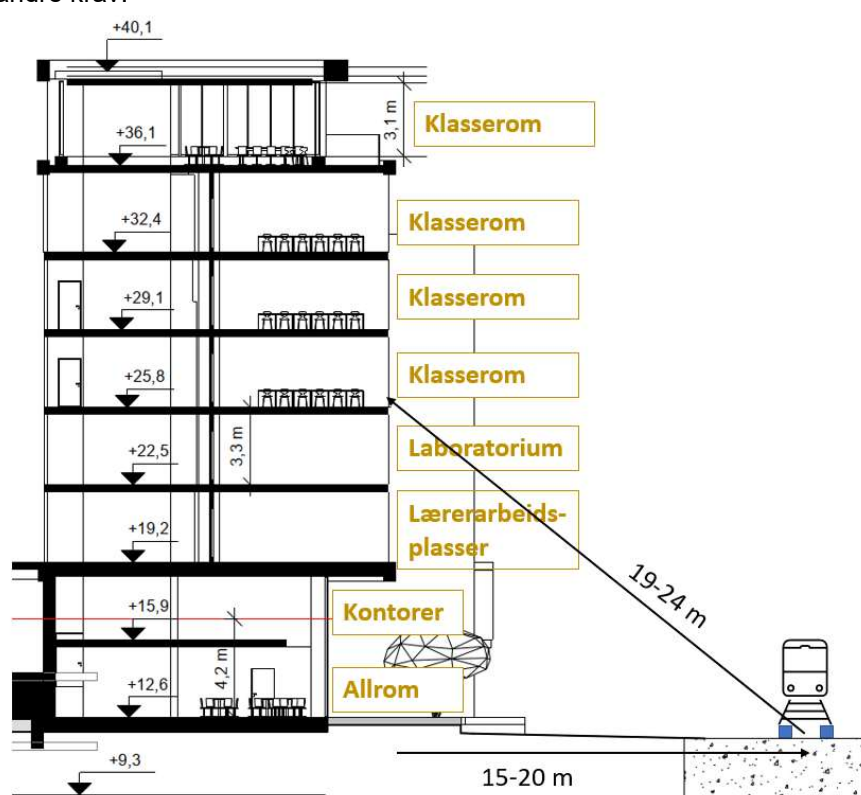
Sweco
Drammensveien 260
Box 80 Skøyen
NO-0212 Oslo, Norge
Telefon +47 67 12 80 00

Sweco Norge AS
967032271
Hovedkontor: Oslo

www.sweco.no

2 Vurdering

Sweco anser klasserom som områder der elever er disponert for magnetfeltet over lengst tid. Dette tilsvarer en avstand på ca. 19-24 m mellom nærmeste spormidte og byggets yttervegg på plan 5 (nærmeste klasserom). Å speilvende bygget eller omdisponere klasserom for å øke avstand mellom spormidte og klasserom er ikke aktuelt på grunn av dagslystilgang. Klasserom er plassert med mest mulig avstand til spormidte som praktisk mulig uten å gå på bekostning av andre krav.



Tilpasninger i byggets fasade for magnetisk skjerming vurderes videre i detaljprosjekteringen. Med større bruk av metaller i fasaden vil den magnetiske skjermingen bedres. Det er derimot ikke aktuelt med fullstendig skjermet fasade ettersom dette går på bekostning av velvære i lokalene (dagslys etc.).

Med valgte løsninger mener Sweco at prosjektet har hensyntatt magnetfeltet som elevene utsettes for på best mulig måte. Ytterligere tiltak vurderes i detaljprosjekteringen.

Overslagsberegningen som er utført av Bane NOR inneholder noen usikkerheter. Det anbefales å utføre ytterligere undersøkelser og modelleringer av elektromagnetisk feltstyrke for å oppnå et mer nøyaktig resultat.

Vedlegg

1. E-post datert 10.12.2021, Magnetfeltstyrke i nybygg ved Sandvika stasjon.
2. Tilbakemelding fra DSA 22_00172-35

Vedlegg 1:

Fra: Martinsen Frank Tormod <Frank.Tormod.Martinsen@banenor.no>

Sendt: fredag 10. desember 2021 10:25

Til: Olesen, Ole Berdiin <Ole.Olesen@sweco.no>

Kopi: Flaaten Andreas <Andreas.Flaaten@banenor.no>

Emne: Magnetfeltstyrke i nybygg ved Sandvika stasjon

Heil!

Henviser til e-post av 30. november 2021 der du forklarer at Sweco har fått i oppdrag å utrede et nytt skolebygg ved Sandvika stasjon. Du skriver at skolebygget planlegges for adressen Malskriveveien 2, ved den røde markeringen på bilde i e-posten. Magnetfeltutbredelse er det dere er interessert i, og da spesielt om en kommer under utredningsgrensen på $0,4 \mu\text{T}$, som er gjennomsnittlig verdi over et år. Nærmere bestemt ønsker dere kjennskap til hvor langt unna kontaktledningen en må komme for å få verdier under $0,4 \mu\text{T}$, samt verdien i en avstand av henholdsvis 15 og 20 m unna sporet.

Når det gjelder denne utredningsgrensen, er det forklart en del rundt denne i krav TRV:00305 i Bane NORs tekniske regelverk. Verdien er en gjennomsnittsverdi for hele året, slik at den vil være relatert til gjennomsnittlig strøm over året. Verdien bestemmes av strøm til alle tog på Drammen- og Askerbanen, samt strøm i transitt mot Oslo koblingshus.

Ved beregninger er det tatt utgangspunkt i åk nr. 14-2 ved km 14,077, dette åket og tilhørende mast, kan skimtes på bildet i din e-post rett ut fra den røde streken, parallelt med jernbanen. Det er her gjort beregninger ut fra en modell med åtte ledere, da kontakttråd og bæreline er ekvivalent med én leder og de to returlederne også er antatt å kunne representeres av en leder. Strøm i skinnene er ignorert, da det kun kortvarig går strøm i skinnene og bare når det er tog inne på stasjonen. Denne strømmen er heller ikke så stor, da togene her ikke har særlig stor fart. Beregningene har spormidt (midt mellom skinnene) for sporet nærmest Malskriveveien som utgangspunkt. Beregningene er gjort for en observatør som er i samme høyde som skinnene.

Vi har sett på verdier for strøm fra trafikksimuleringer for ruteplan i 2024. Det vil da gå en del mer tog i Oslo-området enn i dag. Strømmen kan altså sees på som en prognose for forholdene som forventes om noen få år. En har funnet at aritmetisk gjennomsnittlig strøm over et år for de fire KL-anleggene er:

- Spor nærmest Malskriveveien: 281 A (Askerbanen venstre spor)
- Spor to fra Malskriveveien: 142 A (Drammenbanen venstre spor)
- Spor tre fra Malskriveveien: 132 A (Drammenbanen høyre spor)
- Spor fire fra Malskriveveien: 215 A (Askerbanen høyre spor)

Vi har på grunnlag av dette funnet at en må være 30 m fra spormidt (for nærmeste spor) for at årsgjennomsnittet for magnetisk flukstetthet skal komme under $0,4 \mu\text{T}$. Ved en lengde av 15 og 20 m unna spormidt for det nærmeste sporet, er henholdsvis $1,4 \mu\text{T}$ og $0,8 \mu\text{T}$.

4 (8)

Bygget som planlegges er nært to baner med stor trafikk, det kan forklare de høye verdiene i forhold til utredningsgrensen. En mulig svakhet med vår modell er at nøyaktig posisjon for returleder for de to sporene i midten (Drammenbanne) ikke nødvendigvis er tegnet inn nøyaktig på vår åktegning (tegning som viser master, åk, kontaktledning, skinner, returledere i profil, etc.). Årsaken er at disse ved montering, justeres for å passe inn i anleggsområdet, og at kjennskap til nøyaktig posisjon for ettertiden sjeldent er viktig for disse lederne.

Blir det behov for ytterligere undersøkelser anbefaler vi at dere selv lager en modell for beregning av feltstyrke. Da kan dere selv endre posisjon, altså avstand og høyde for bygningen. På grunn av den usikkerheten som er nevnt over bør dere i den sammenheng gjøre kontrollmålinger av noen av lederne. Spesielt posisjonen for returlederne for Drammenbanen, er noe som gir stort utslag for resultatet. Vi kan hjelpe med åktegninger.

Et tankekors i sammenheng med bygninger, er at om bygningen er laget av betong og det er armeringsjern i bygningsdelene, så kan disse svekke magnetfeltet.

Med vennlig hilsen
Frank Martinsen
 Fagspesialist banestrømforsyning

Bane NOR
 Elkraftsystem, Teknisk avdeling, Drift og teknologi
 Mob: 99406360
 Sentralbord: 05280
fm@banenor.no
www.banenor.no
 Besøksadresse: Schweigaards gate 33, 0191 Oslo

BANE NOR

Vedlegg 2:



Direktoratet for
strålevern og atomikkerhet

Norwegian Radiation
and Nuclear Safety Authority

Sweco Norge AS
Postboks 80 Skøyen
0212 Oslo
Land

Ref.:
22/00172-35 / 713

Dato:
08.04.2022

Saksbehandler
Lars Klæboe

Vurdering av magnetfelt - Videregående skole nært Sandvika stasjon

Vi viser til henvendelse om oppføring av skolebygg for Norsk realfagsgymnas nær Sandvika stasjon, hvor det bes om DSAs vurdering.

Vi har mottatt magnetfeltberegninger utført av Bane NOR samt skisser og beskrivelse på hvordan bygget er tenkt oppført. Nærmeste yttervegg for klasserom er planlagt rundt 19 meter fra linjen. Ifølge beregninger utført av Bane NOR vil magnetfeltet årsgjennomsnitt her være rundt 1.4 μ T og 0.8 μ T henholdsvis 15 og 20 meter fra sporet. Det er grunn til å anta at øyeblikkverdiene vil være en del høyere. DSAs vurdering gjøres på bakgrunn av disse opplysningene.

Grenseverdiene i Norge er utarbeidet av Den Internasjonale Kommissjonen for Beskyttelse mot Ikke-ioniserende Stråling, ICNIRP. Sweco viser til at grenseverdiene for magnetfelt er 200 μ T (mikrotesla). Dette er grenseverdien for magnetfelt fra høyspentlinjer. Grenseverdien for jernbanestrøm som har lavere frekvens er 300 μ T. Videre vises det til Bane NORs tekniske regelverk og et utredningsnivå på 0,4 μ T. Vi er kjent med at Bane NOR har utarbeidet egne utredningskrav i sitt tekniske regelverk. Myndighetenes utredningskrav gjelder for magnetfelt med frekvensen 50 Hz, tilsvarende som for høyspentlinjer og strøm i boliger, ikke for jernbanestrøm med frekvensen 16 2/3 Hz. Vi antar at eksponeringen i de aktuelle arealene nærmest linjen vil være rundt 1% av gjeldende grenseverdi på 300 μ T.

Jernbanestrøm har en annen frekvens og et annet eksponeringsmønster enn strøm fra høyspentlinjer og omfattes ikke av utredningskravet. Her er det grenseverdien samt det generelle strålevernprinsippet om at «all eksponering skal holdes så lavt som god praksis tilsier». Med god praksis menes at det er praksis å holde eksponeringen på et nivå som gir nytteverdi. I dette tilfellet er det snakk om en videregående skole, og det er ikke gitt at den under noen omstendigheter omfattes av utredningskravet da elevene her ikke er i kategorien «barn».

Sweco har vurdert magnetfeltet opp mot andre faktorer som f.eks tilgang på dagslys. I tillegg åpnes det opp for en viss skjerming og eventuelle andre tiltak for å redusere eksponeringen.

På bakgrunn av opplysningene som er gitt har DSA ikke innvendinger mot at bygget føres opp som beskrevet.

Postadresse *Postal address:*
Postboks 329 Skøyen NO-0213
Oslo, Norway
T +47 67 16 25 00
F +47 67 14 74 07

Besøksadresse *Office:*
Grini næringspark 13, 1361
Østerås, Norway
dsa.no
dsa@dsa.no

Swift address: UNBANOKK
Bankkonto *Bank account:*
8276 01 00494
IBAN: NO76 8276 01 00494
Org.nr.: 867 668 292



Direktoratet for
strålevern og atomsikkerhet

Norwegian Radiation
and Nuclear Safety Authority

Ta gjerne kontakt hvis det er ønske om å diskutere disse tingene nærmere.

Vennlig hilsen

Anne Liv Rudjord
Seksjonssjef

Lars Klæboe
Forsker

Dokumentet er elektronisk godkjent.

Liste over kopimottakere:

Ove Sandvik
Enersen, Bjørg
Agnete Syrtveit
Klausen, Niels Brix

Side Page 2 / 2

8 (8)

NOTAT MAGNETFELT
20.04.2022
