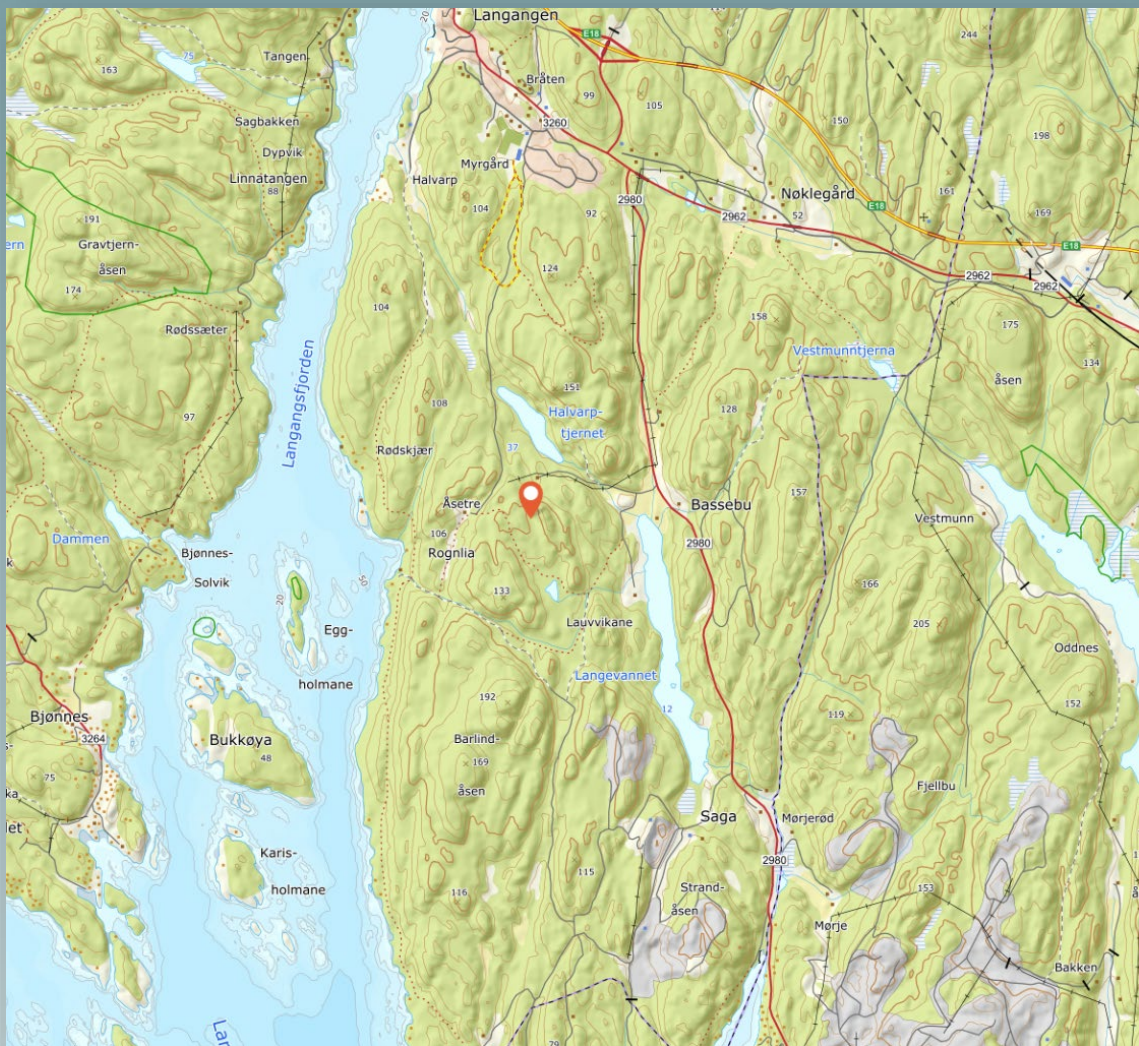


F·ESTE

LANDSKAP · ARKITEKTUR



Tilleggsutredning støy

KJENNSKOGEN RÅSTOFFUTVINNING

PORSGRUNN KOMMUNE

DATO 01.11.2024

Oppdragsgiver: Feste Landskap/Arkitektur, Feste Sør as Prosjekteier: Kjennskogen drift as v/Vegard Madsen

Framsidediagram: Kartutsnitt som viser beliggenheten til Kjennskogen råstoffutvinning

Prosjektoppsummering:

Kjennskogen drift AS har fått utarbeide detaljreguleringsplan for Kjennskogen råstoffutvinning i Porsgrunn kommune. Detaljreguleringsplanen ble vedtatt 20.10.2022. Formålet med planen er å tilrettelegge for et område for masseforvaltning med uttak av Larvikitt. Dette er en tilleggsutredning til søknad om utslippstillatelse.

Utarbeidet av Feste Landskap / Arkitektur: Feste Nordøst as

Prosjektleder: Knut-Olav Torkildsen

Kvalitetssikring: Aslaug Norendal

INNHOLDSFORTEGNELSE

Sammendrag	3
1. FORUTSETNINGER	4
2. RETNINGSLINJER	4
2.1. FORURENSINGSFORSKRIFTEN	4
2.1. STØYRETNINGSLINJE (T1442/2021)	5
2.2. KARTGRUNNLAG OG METODE	5
2.3. STØYKILDER OG GRUNNLAG FOR STØYBEREGNINGEN	5
2.3.1. Drift i steinbruddet	5
2.3.2. Transport	5
2.3.3. Støydpendende tiltak	6
3. STØYBEREGNINGER	6
3.1. RESULTAT AV STØYBEREGNINGER	6
3.1.1. Støysoneregninger industristøy	6
3.1.2. Støysoneregninger friluftsområder	7
3.1.3. Støybelastning for støyfølsom bebyggelse	7
3.2. OPPSUMMERING AV BEREGNINGSRISULTATER	8
4. INNGANGSVERDIER FOR STØYBEREGNINGEN	8
5. UTDRAG FRA RETNINGSLINJER OG REGELVERK	9
5.1. UTDRAG FRA FORURENSINGSFORSKRIFTEN	9
5.2. UTDRAG FRA STØYRETNINGSLINJEN T-1442/2021	9
5.2.1. «Kapitel 2.2 Anbefalte grenseverdier ved nye tiltak»	10
5.2.2. «Kapitel 2.3 Stille områder»	10
5.2.3. Generelt fra retningslinjene	10
6. GENERELT OM LYD OG STØY	11
7. STØYSONEKART	13
7.1. ETAPPE 1 – INDUSTRISTØY - LDAG (07-19)	14
7.2. ETAPPE 1 – INDUSTRISTØY - LKVELD (19-22)	15
7.3. ETAPPE 1 – INDUSTRISTØY - LDEN (DØGN)	16
7.4. ETAPPE 1 – INDUSTRISTØY - UTEOPPHOLD LDEN (ÅRSDØGN)	17
7.5. ETAPPE 1 – INDUSTRISTØY - FRILUFTSOMRÅDER LDEN (ÅRSDØGN)	18
7.6. ETAPPE 2 – INDUSTRISTØY - LDAG (07-19)	19
7.7. ETAPPE 2 – INDUSTRISTØY - LKVELD (19-22)	20
7.8. ETAPPE 2 – INDUSTRISTØY - LDEN (DØGN)	21
7.9. ETAPPE 2 – INDUSTRISTØY - UTEOPPHOLD LDEN (ÅRSDØGN)	22
7.10. ETAPPE 2 – INDUSTRISTØY - FRILUFTSOMRÅDER LDEN (ÅRSDØGN)	23



Kjennskogen drift AS har fått vedtatt detaljreguleringsplan for Kjennskogen råstoffutvinning. Reguleringsplanen ble vedtatt 20.10.2022. I forbindelse med planarbeidet ble det utarbeidet en støyanalyse for driften av området. Støyutredningen, datert 25.10.2021, er utført i samsvar med støyretningslinjen T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging».

I forbindelse med søknad om tillatelser etter forurensningsloven har Statsforvalteren i Vestfold og Telemark etterlyst tilleggsopplysninger om støy. Denne støyutredningen er utarbeidet for svare på denne forespørselen.

Grunnlaget for denne støyutredningen er tilnærmet likt tidligere utarbeidet støyrapport med noen justeringer for tilpasning til vedtatt reguleringsplan og reguleringsbestemmelser. Planen for drift i området med plassering av støykilder er noe justert blant annet for å redusere støybelastningen til omgivelsene.

Støybelastningen for støyfølsom bebyggelse i området er beregnet i samsvar med forurensingsforskriften, støybelastning med høy virksomhet og impulsstøy for dag, kveld og samlet for døgn. Støybelastning for uteopphold ved støyfølsom bebyggelse og friluftsområder er beregnet som årsmiddelverdier i samsvar med støyretningslinjene (T1442).

Vurdering av støybelastningen

Planlagt virksomhet vil ikke føre til støybelastning for støyfølsom bebyggelse, som overskrider grenseverdiene i forurensingsforskriften.

Det vil ikke være overskridelser av grenseverdiene i støyretningslinjene (T1442) for uteoppholdsområder nær støyfølsom bebyggelse.

Støybelastningen på friluftsområder vil i liten grad overskride grenseverdiene. Det vil kunne forekomme overskridelser av grenseverdien i randsonen for området ved ulike driftssituasjoner i steinbruddet, spesielt i oppstartsfasen.

FESTE

1. Forutsetninger

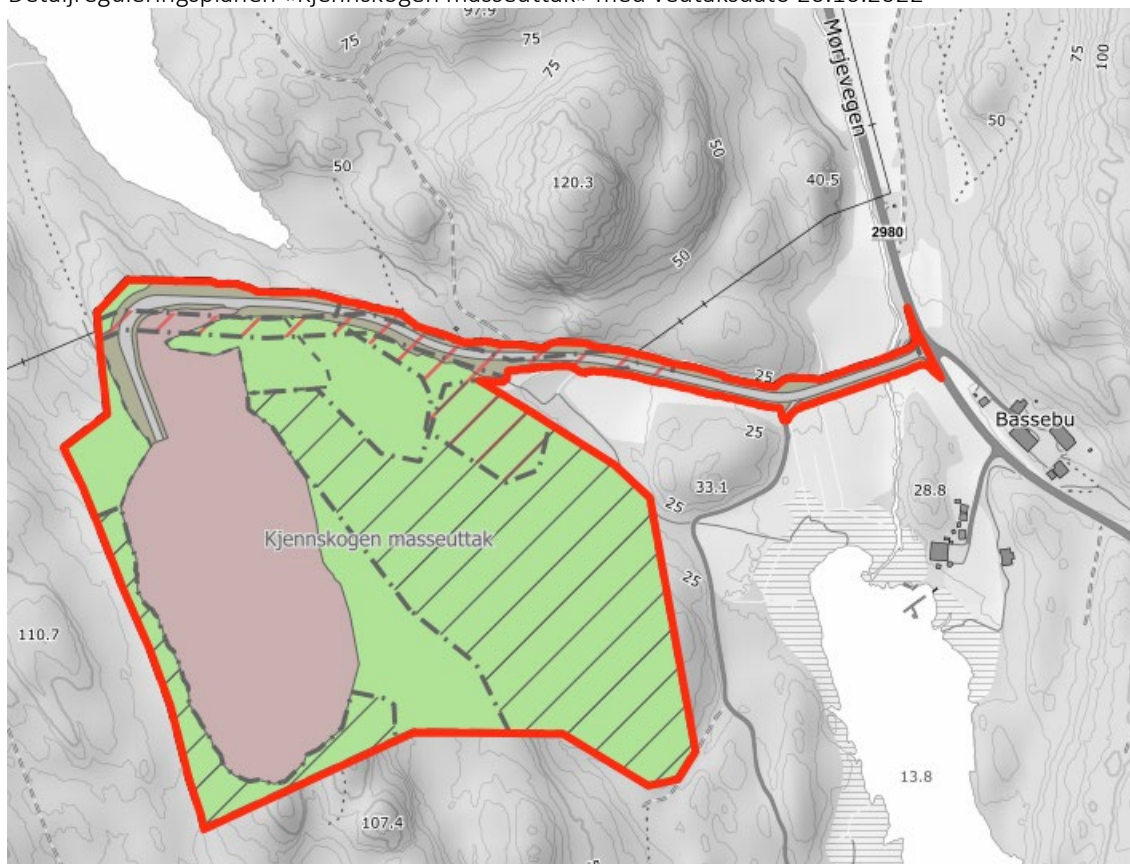
Steinbruddet ligger ved fv. 2980, ca. 2 km sør for E18, midt mellom Porsgrunn og Larvik. Uttaksområdet er i underkant av 50 daa, i tillegg kommer opprusting av eksisterende veg inn til området.

Innenfor en avstand på en kilometer fra steinbruddet og adkomstveg, er det 14 støyfølsomme bygg, 5 boliger og 9 fritidsbygg. To boligbygg er innenfor en avstand på 500 meter fra steinbruddet, det nærmeste i en avstand på 370 meter. Tre bolighus langs Mørjevegen ligger nærmere anleggsvegen enn 500 meter.

Vest for tiltaket er det kartlagte friluftsområde «Langangen-Auen», med en nærmeste avstand på ca. 140 meter. Det statlig sikra friluftsområdet «Rognlia», ligger ca. 600 meter vest for tiltaket.

Gjeldende reguleringsplan

Detaljreguleringsplanen «Kjennskogen masseuttak» med vedtaksdato 20.10.2022



2. Retningslinjer

2.1. Forurensningsforskriften

Forurensningsforskriftens kapittel 30 omtaler forurensning fra produksjon av pukk, grus, sand og singel. Forskriften benytter de samme grenseverdiene som retningslinje T-1442/2021. Forskriften beskriver ikke et årsmiddelnivå, men et døgnmiddelnivå. Det vil si at vurderingene legger til grunn verste driftsdøgn.

For å synliggjøre resultatene fra beregningene og de ulike grenseverdiene, er det benyttet fargelagte støysoner.

Se detaljert utdrag av forskriften i avsnitt «5.1 »

2.1. Støyretningslinje (T1442/2021)

Det er støyretningslinjer i T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» som benyttes for å vurdere resultatene fra støyberegningene for uteopphold ved støyfølsom bebyggelse og friluftsområder.

Resultatene fra støyberegningen er vurdert mot grenseverdiene i kapittel «2.2 Anbefalte grenseverdier ved nye tiltak – Industri med helkontinuerlig drift» og kapittel «2.3 Stille områder - Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted»

Se detaljert utdrag av retningslinjene i avsnitt «5.2»

2.2. Kartgrunnlag og metode

Det er benyttet eksisterende 3D-kartgrunnlag for området. Programmet som er benyttet i støyberegningene, er CadnaA versjon 2024. Programmet simulerer støy etter nordisk metode for støyberegning. Beregningene er utført, med grunnlag i en digital terrengmodell for området, med eksisterende veger og bebyggelse.

- ☒ Eksisterende vegetasjon inngår ikke i beregningen.
- ☒ Terrenget er bearbeidet med uttaksplanene for området
- ☒ Det er ikke lagt inn fasadekorleksjon eller effekten av multirefleksjon på bebyggelsen.
- ☒ Marktype er generelt definert som myk. Veger, vann og driftsområdet er definert som harde.
- ☒ Beregningshøyden for støysoner er 4 meter.
- ☒ Beregningshøyde for uteopphold er 1.5 meter.
- ☒ Fasadestøy er beregnet på alle fasader med beregningspunkt to meter over terreng.
- ☒ Støysoner er beregnet i et grid på 10x10 meter
- ☒ Støysoner for uteopphold/friluftsområder er beregnet i et grid på 20x20 meter

2.3. Støykilder og grunnlag for støyberegningen

For beregning av støy for dag, kveld og døgn er det benyttet tilnærmet full drift på alle maskiner i hele arbeidstiden. Dette gjelder ikke utstyr som produserer impulsstøy, som har begrensninger på driftstider i reguleringsbestemmelsene for området. I disse beregningene vil perioder uten drift, som ferier og andre fridager, ikke «reduere» støybelastningen.

Støybelastning på uteoppholds- og friluftsområder beregnes som døgnmiddelverdier i samsvar med støyretningslinjene (T1442) og driftstider på utstyr er midlet etter planlagt drift og driftstider.

For detaljerte opplysninger om støykilder og driftstider se kapittel 4 «Inngangsverdier for støyberegningen».

2.3.1. Drift i steinbruddet

Drift i steinbruddet med uttak av blokker, knusing av vrakstein og leveranser av ferdigvare. Det er lagt til grunn at det vil være drift i anlegget fra klokken 0700 til klokken 2200 alle hverdager, unntatt seks ukers fellesferie. Kilder for impulsstøy (piggings) vil ha en driftstid fra kl. 0800 til kl. 1600. Sprengning inngår ikke i beregningene jfr. forskriftene § 30-8.

2.3.2. Transport

Transport ut og inn av området er basert på forventet uttaksvolum og utgjør ca. 20 lastebiler med henger daglig. I tillegg vil det være ca. 10 bilturer med personbil daglig som ikke inngår i beregningene. Transport ut og inn av området regnes som industristøy og inngår i støyberegningen av driften.

2.3.3. Støydempende tiltak

Støybelastningen har størst utbredelse mot nord skyldes i at det ikke er terreng som naturlige støyvoller og støykilder i bevegelse på lagerområder utenfor steinbruddet. Områdene rundt ligger høyt i forhold til støykildene og det er vanskelig å få god støydempende effekt med faste støyvoller. Utformingen av bruddet gir en god støydempende effekt for støykilder plassert inne i bruddet.

Det vil være mulig å oppnå effektiv støydemping ved bruk av lokale støyskjermer nær støykildene. Dette kan være bruk containere, steinblokker og bevisst plassering av ferdigvarelager. Ingen slik støydemping inngår i beregningene.

Det er forutsatt 1.5 meter høy voll langs innerste del av ny adkomstvei inn i området. Det er også forutsatt en voll i forlengelsen av vollen langs veien, med høyde på 4 til 6 meter som skjermer mot nordvest fra støy inne i steinbruddet. Denne vollen følger tilnærmet grensen for uttaksområdet.

For å skjerme nærmeste boligbygg i øst ved oppstart av steinbruddet, er det foreslått en støyvoll med 4 meters høyde lang uttaksgrensa i øst. Denne er ikke nødvendig når man kommer lenger ned i uttaket. Alternativt kan den mest støyende aktiviteten skjermes nær kildene (containere og steinblokker), Denne støyskjermen inngår i støyberegningen av oppstart fasen, etappe-1.

3. Støyberegninger

Det er utført beregninger for steinbruddet ved oppstart av steinbruddet (etappe-1) og i driftsfasen (etappe-2), hvor steinbruddet er i full drift.

Resultatene fra beregningene er vist som støysoner med beregningshøyde 4 meter og støysoner uteopphold er vist som støysoner med beregningshøyde 1.5 meter.

For støysonene er det benyttet farger og grenseverdier fra støyretningslinjene for få bedre lesbarhet og som skiller på grenseverdiene med og uten impulsstøy.

I tillegg er maksimal støybelastningen på fasade for aktuell støyfølsom bebyggelse vist i tabell. Fasadeberegningene er beregnet i punkter med høyde over terreng på 2 meter.

Støybelastningen fra steinbruddet er beregnet som ekvivalent nivåer for L_{dag} (L_{pAekv} (07-19)), L_{kveld} (L_{pAekv} (19-22)) og for hele døgnet L_{den} .

3.1. Resultat av støyberegninger

3.1.1. Støysoneberegninger industristøy

Oppstartfasen (etappe-1) gir klart mest støybelastning til omgivelsene. I denne fasen er det virksomhet høyt i terrenget med lite naturlig skjerming mot nord og øst. I den valgte situasjonen med utsatt plassering av noe av utstyret, er det likevel ingen støyfølsom bebyggelse som får støybelastning over grenseverdiene. Dette gjelder også ved grenseverdiene for impulsstøy.

I driftsfasen (etappe-2) vil utformingen av steinbruddet ha en svært god støydempende effekt på omgivelsene. Ingen støyfølsom bebyggelse får støybelastning over grenseverdiene i denne fasen av steinbruddet. Ved annen plassering av utstyr enn det som er benyttet i beregningene, vil resultatet kunne bli annerledes. I driften av steinbruddet vil det være viktig å være bevisst på plassering av ferdigvarelager og også benytte lokal støyskjerming av støykilder når disse benyttes i utsatte posisjoner.

Støyberegningene viser at det er forholdsvis liten forskjell på støybelastningene fra de ulike beregningsperioden (Dag, kveld og døgnet) i begge beregningssituasjonene.

Resultater fra støyberegningene er vist i vedlagte støysonekart.

3.1.2. Støysoneberegninger friluftsområder

Med den anbefalte grenseverdien for «Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted» på L_{den} 40 dB, vil vi randsonen for området, nærmest steinbruddet, kunne få støybelastning over grenseverdien for deler av friluftsområdet «Langangen-Auen».

For det statlig sikra friluftsområdet «Rognlia» er det ingen overskridelser av grenseverdien.

Resultater fra støyberegningene er vist i tabell nedenfor og i vedlagte støysonekart.

Kartlagte friluftsområder		
B23 - Langangen - Auen	3747,4 daa	Totalt areal
Deler av området som får støybelastning over 40 dB L_{den} i valgt driftssituasjon		
Driftsetappe	Berørt areal i daa	Berørt areal i %-av totalt areal
Oppstart	Ca. 28	0,7 %
Drift	Ca. 4	0,1 %

3.1.3. Støybelastning for støyfølsom bebyggelse

Innenfor en avstand på en kilometer fra steinbruddet og adkomstveg, er det 14 støyfølsomme bygg, 5 boliger og 9 fritidsbygg. To boligbygg er innenfor en avstand på 500 meter fra steinbruddet, det nærmeste i en avstand på 370 meter. Fasadestøy på støyfølsom bebyggelse er beregnet i beregningspunkt på fasadene i høyde 2 meter over terreng.

Tabellene nedenfor viser største støybelastning på fasade for den nærmeste støyfølsomme bebyggelsen. Ingen støyfølsom bebyggelse får støybelastning på fasadene over grenseverdiene, dette gjelder også uteoppholdsområder i tilknytning til byggene

Oppstart-etappe-1	Ldag (07-19)	Lkveld (19-22)	Lden (Døgn)	Avstand til nærmeste støykilde (m)
Boliger, Adresse (gnr/bnr)				
Alle verdier i dB(A)				
Mørjevegen 144 (23/3)	38.4	39.0	39.2	412.0
Mørjevegen 146 (23/2)	27.7	28.4	28.7	331.0
Mørjevegen 180 (23/1)	44.5	45.1	45.3	118.4
Mørjevegen 181 (25/3)	43.3	43.7	43.8	545.0
Åsetrevegen 200 (25/5)	18.1	18.7	19.0	415.6
Hytte, Adresse (gnr/bnr)				
Mørjevegen ? (25/17)	30.6	30.9	30.9	374.6
Grenseverdien for Ldag og Lden (med impulsstøy) er på 50 dB(A) Grenseverdien for Lkveld (uten impulsstøy) er på 55 dB(A) Ved støyberegningene gis det et tillegg på 5 dB for arbeid i kveldsperioden (1900-2300)				
Drift-etappe-2	Ldag	Lkveld	Lden	Avstand
Bolig				
Mørjevegen 144 (23/3)	27.7	27.5	27.7	412.0
Mørjevegen 146 (23/2)	26.5	27.0	26.9	331.0
Mørjevegen 180 (23/1)	43.7	43.7	43.8	118.4
Mørjevegen 181 (25/3)	23.5	23.1	23.4	545.0
Åsetrevegen 200 (25/5)	25.6	24.9	25.4	415.6
Hytte				
Mørjevegen ? (25/17)	21.1	20.8	21.1	458.0

3.2. Oppsummering av beregningsresultater

Støyutredningen omfatter en detaljert beregning av støysoner, utendørsstøy på bygningsfasader og støybelastning i kartlagte friluftsområder. Beregningene er utført i samsvar med bestemmelsene i «Forurensingsforskriften» og retningslinjene i T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging».

Ingen støyfølsom bebyggelse får støybelastning over grenseverdiene på grunn av oppstart eller drift i steinuttaket.

Deler av det kartlagte friluftsområdet «Langangen – Auen», får støybelastning over anbefalt grenseverdi for «stille områder». Støybelastningen er på mellom 40 – 50 dB_{Lden} for 1 % av det totale arealet.

Støybelastningen fra tiltaket tilfredsstillende grenseverdiene i «Forurensingsforskriftens §30» og «anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger» i T1442/2021.

Støybelastningen fra tiltaket overskrider «anbefalte støygrenser i ulike typer friområder, friluft- og rekreasjonsområder og stille områder» for en liten del av aktuelle områder.

4. Inngangsverdier for støyberegningen

Inngangsverdier for drift i steinbrudd – støykilder

Tabellen nedenfor viser inngangsverdiene for industristøy i støyberegningen. Opplysninger om utstyr og driftstider er basert på opplysninger fra tiltakshaver.

Driftsopplysninger			Arbeidstid		Arbeidsdager		Arbeids-timer	Brukstid totalt pr. år	Maks andel pr. dag	Andel pr. år	Driftstid pr. arbeidsdag (maks)		Driftstid pr. dag/År	
			Mandag-fredag	Maks timer/dag	Brutto	Netto					LpAekv (dag 0700-1900)	LpAekv (kveld 1900-2200)	Lden	Lden
					man-fredag	6 ukers ferie	Netto	Timer	Timer kveld	Timer kveld				
K1	Knuseverk, fin	Hele dager / 1000t i året	0700-2200	15	261	231	3465	1000	90 %	29 %	10.1	3.4	2.9	1.0
	Knuseverk, grov	Hele dager / 1000t i året	0700-2200	15	261	231	3465	1000	90 %	29 %	10.1	3.4	2.9	1.0
	Gravemaskin 1	Full tid	0700-2200	15	261	231	3465	3465	90 %	100 %	10.1	3.4	10.1	3.4
	Hjullaster	Full tid	0700-2200	15	261	231	3465	3465	50 %	100 %	10.1	3.4	10.1	3.4
K2	Hjullaster	Full tid	0700-2200	15	261	231	3465	3465	90 %	100 %	5.6	1.9	5.6	1.9
K3	Borrigg	10 t uke	0700-2200	15	261	231	3465	460	50 %	13 %	5.6	1.9	0.8	0.3
K4	Gravemaskin 2	Full tid når ikke pigging	0700-2200	15	261	231	3465	2965	50 %	86 %	5.6	1.9	4.8	1.6
K5	Pigging	500t maks 50%/dag	0800-1600	8	261	231	1848	500	50 %	27 %	4.0	0.0	1.1	0.0
K6	Wiresag	full tid 2 dager i uka	0700-2200	15	261	231	3465	1380	90 %	40 %	10.1	3.4	4.1	1.4

Inngangsverdier for transport og bevegelige støykilder

Tabellen nedenfor viser inngangsverdiene for transport til og fra og bevegelige støykilder internt i steinbruddet som inngår i støyberegningen.

Biltrafikk	Km/t	ÅDT	Timetraffic i beregningene i perioden 07-22	Andel store kjøretøy
Lastebiler	40	40	2,6	100 %
Intern transport	Km/t	Timetraffic i beregningene i perioden 07-19	Timetraffic i beregningene i perioden 19-22	
Hjullaster	10	6,0	4,0	

5. Utdrag fra retningslinjer og regelverk

5.1. Utdrag fra forurensingsforskriften

Det er forurensingsforskriftens § 30 som benyttes for å vurdere resultatene av støy fra steinbruddet.

§ 30-7. Støy

Bedriftens bidrag til utendørs støy skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som fritt feltsverdi ved mest støyutsatte fasade hos nabo:

(Med «nabo» menes støyfølsom bebyggelse «omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager»)

Grenseverdier for støy:

Mandag-fredag	Kveld mandag-fredag	Lørdag	Søn-/helligdager	Natt (kl. 23-07)	Natt (kl. 23-07)
55 L_{den}	50 $L_{evening}$	50 L_{den}	45 L_{den}	45 L_{night}	60 L_{AFmax}

L_{den} er definert som døgnmiddel. Med impulsstøy eller rentonelyd er grensen 5 dBA lavere. Den strengeste grenseverdien legges til grunn når impulslyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time.

$L_{evening}$ er A-veiet ekvivalentnivå for 4 timers kveldsperiode fra kl. 19-23.

L_{night} er A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra kl. 23-07.

L_{AFmax} er gjennomsnitt av de 5-10 høyeste forekommende støynivåene LAF (A-veid støynivå med Fast respons) fra en industribedrift i nattperioden 23-07.

Med impulslyd menes kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund og der impulslyden er av typen «highly impulsive sound» som definert i T-1442 kapittel 6. Dersom impulslyd forekommer mer enn 10 hendelser per time er grenseverdien 5 dBA lavere enn de grenseverdier som er angitt i tabellen.

Støygrensene gjelder all støy fra bedriftens ordinære virksomhet, inkludert intern transport på bedriftsområdet og lossing/lasting av råvarer og produkter. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport av virksomhetens ansatte er likevel ikke omfattet av grensene.

Støygrensene gjelder ikke for bebyggelse av forannevnte type som er etablert etter 1. januar 2010.

§ 30-8. Støy fra sprengninger

Støy fra sprengninger er unntatt fra bestemmelsene i § 30-7. Sprengninger skal bare skje i tidsrommet mandag til fredag kl. 0700-1600. Naboer skal være varslet om når sprengninger skal finne sted.

5.2. Utdrag fra støyretningslinjen T-1442/2021

Det er støyretningslinjen T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» som benyttes for å vurdere resultatene for vegtrafikkstøy og støy i kartlagte friluftsområder.

Resultatene fra støyberegningen av er vurdert mot grenseverdiene i kapittel «2.2 Anbefalte grenseverdier ved nye tiltak – Øvrig industri», kapittel «2.3 Stille områder - Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted» og kapittel 6.1 Grenseverdier ved Bygge- og anleggsvirksomhet»

5.2.1. «Kapitel 2.2 Anbefalte grenseverdier ved nye tiltak»

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i tabell 2 til grunn.

Støysonekart (etter tabell 1) er ikke tilstrekkelig som støyfaglig utredning i reguleringsplaner for støyfølsom bebyggelse i støyutsatte områder.

Tabell 2: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Utdrag fra Tabell 2: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende.

Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå.

Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07 - 23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Veg	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{SAF} \leq 70$ dB			
Industri med helkontinuerlig drift	<i>Uten impulslyd:</i> $L_{den} \leq 55$ dB	$L_{night} \leq 45$ dB			
	<i>Med impulslyd:</i> $L_{den} \leq 50$ dB	$L_{AFmax} \leq 60$ dB			
Øvrig industri	<i>Uten impulslyd:</i> $L_{den} \leq 55$ dB og $L_{evening} \leq 50$ dB	$L_{night} \leq 45$ dB		<i>Uten impulslyd:</i> $L_{den} \leq 50$ dB	<i>Uten impulslyd:</i> $L_{den} \leq 45$ dB
	<i>Med impulslyd:</i> $L_{den} \leq 50$ dB og $L_{evening} \leq 45$ dB	$L_{AFmax} \leq 60$ dB		<i>Med impulslyd:</i> $L_{den} \leq 45$ dB	<i>Med impulslyd:</i> $L_{den} \leq 40$ dB

5.2.2. «Kapitel 2.3 Stille områder»

Tilgang til stille områder er viktig for å redusere støyplage og forebygge negativ helsekonsekvens.

Stille områder bør synliggjøres og gis vern gjennom kommuneplanen. Ambisjonsnivået bør være at støynivået i stille områder tilfredsstillende grenseverdiene i tabell 3. Hvilket støynivå som kan aksepteres vil imidlertid variere ut fra bruken av og karakteren på området.

Tabell 3: Anbefalte støygrenser i ulike typer friområder, friluft- og rekreasjonsområder og stille områder. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Områdekategori	Anbefalt støygrense, ekvivalent støynivå	Anbefalt støygrense, maksimalnivå
Byparker, kirkegårder og friområder i tettbygd strøk	Se retningslinjens tabell 2, for uteoppholdsareal	Se retningslinjens tabell 2, for uteoppholdsareal
Sammenhengende grønstruktur i tettsteder	$L_{den} 50$ dB	Motorsport: $L_{AFmax} 60$ dB Skytebaner: $L_{AFmax} 65$ dB, Driftstidsbegrensninger bør benyttes
Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted	$L_{den} 40$ dB	Motorsport: $L_{AFmax} 60$ dB Skytebaner: $L_{AFmax} 65$ dB, Driftstidsbegrensninger bør benyttes

5.2.3. Generelt fra retningslinjene

I retningslinjen er støynivåer inndelt i to støysoner:

☞ Rød sone:

Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme formål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.

☐ Gul sone:

Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan etableres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Høyt støynivå bør gi skjerpede krav om plassering av soverom og andre rom til støyfølsomt bruksformål i boliger, helsebygg for langtidsopphold og fritidsboliger. Det anbefales graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Det kan likevel være situasjoner hvor det selv etter arbeid med plangrep ikke er mulig å oppnå stille side for alle boenheter, eksempelvis for hjørneleiligheter. Da kan det unntaksvis, og for en liten andel av boenhetene, tillates dempet fasade som erstatning for stille side.

L_{den}: Det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt med 10 dB og 5 dB tillegg på henholdsvis natt og kveld.

L_{5AF}: Det statistiske maksimale støynivået som overskrides av 5 % av hendelsene.

Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt.

Beregning av maksimalstøynivåer kan unnlates dersom ekvivalent støynivå åpenbart er bestemmende for støysonenes utbredelse.

6. Generelt om lyd og støy

Støydempende tiltak

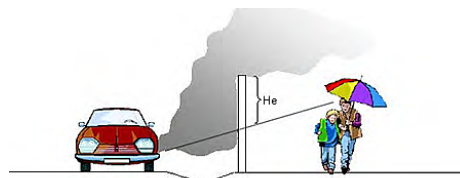
Aktuelle støydempende tiltak kan være støyskjermer, jordvoller og bevisst plassering av ikke støyfølsom bebyggelse. Reduksjon av hastighet på veg og bane vil også bidra til å redusere støybelastningen.

For å oppnå støyreducerende effekt må siktlinjen mellom støykilde og mottaker brytes av støyskjermer, se figurene.

Det støynivået som høres på mottakers side, består dels av støy som passerer over skjermen, og dels av støy som går gjennom den.

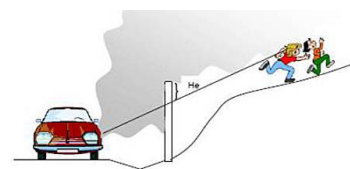
En støyskjerm demper normalt 5-12 dB, avhengig av høyde, konstruksjon og avstand mellom støykilde, skjerm og mottaker.

I beregningen skilles ikke mellom støyskjermer av ulike materialer, da effekten er tilnærmet lik ved riktig utforming.



Støyskjerming.

Støyskjemens lyddempende effekt er avhengig av skjermens effektive høyde (He). He er den delen av skjermen som rager over en rett linje mellom støykilde og mottaker. For å få best mulig effekt av en støyskjerm bør den som hovedregel plasseres så nært støykilden som mulig. I noen situasjoner kan dette gi liten effekt, og en annen plassering må vurderes. Dersom mottakspunktet ligger høyere eller lavere i terrenget vil den effektive høyden forandre seg.



En gang- og sykkelveg på innsiden av støyskjermer – i samme plan, vil få god effekt ved en skjermhøyde på 2-3 m. Boliger eller uteområder som ligger i en skråning på et høyere punkt enn vegen, vil få langt mindre effekt av slik skjerming. Her er det bedre å plassere skjermen nær mottaker.

Lydstyrke

Lydstyrke måles som lydtryknivå målt i dB (desiBel).

På grunn av det enormt store variasjonsområdet mellom høyeste og laveste hørbare lydtrykk, er det ikke praktisk å bruke en lineær skala for lydstyrke.

I stedet brukes en logaritmisk skala, dB skalaen. Eksempler på hvilke lydnivåer denne skalaen gir:

- ☞ En vanlig samtale vil gi et lydnivå på ca. 60 dB.
- ☞ Stor gatetraffikk gir et lydnivå rundt 80 dB.
- ☞ Vår smertegrense for støy er ved ca. 125 dB.

Når det gjelder endringer av lydstyrke, er en endring på 1 dB knapt merkbar, en endring på 2-3 dB er merkbar, 4-5 dB oppfattes som tydelig endring og en endring på 6-7 dB er vesentlig.

En forandring på 8-10 dB vil oppfattes som en halvering eller fordobling av lydstyrken.



Begreper brukt i forbindelse med lyd og støy

☞ dB – desibel

Lydstyrke måles som lydtryknivå målt i dB (desiBel). Skalaen starter på grensen for menneskets hørsel, 0 dB. Skalaen er logaritmisk og lydstyrken blir 10-doblet, hver gang lydnivået stiger med 10. 10 dB er altså 10 ganger så høyt som 0 dB, mens 20 dB er 100 ganger så høyt som 0 dB osv.

☞ Hva betyr dB(A)?

dB(A) er lydnivå målt på desibel skalaen, med et A-filter (A-veiet). A'en i dB(A) indikerer filteret som blir brukt til å forstå lyden på en måte som minner om menneskets øre. Vårt øre er best til å oppfatte lyden på bestemte frekvenser.

- ☞ **L_{den} (dB L_{den})** er A-veiet gjennomsnittlig støy over en gitt periode (ekvivalent) støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) Hvor støy på kveld (19-23) og natt (23-07) gis et tillegg på henholdsvis 5 dB og 10 db. L_{den}-nivået skal i utgangspunktet beregnes som årsmiddelverdi (Gjennomsnittlig støybelastning over et år).

☞ **dBA L_{dag}/L_{day}, L_{kveld}/L_{even(ing)} og dBA L_{natt}/L_{night}**

L_{day} er A-veiet ekvivalentnivå for 12 timers dagperioden fra 07-19.
L_{even} er A-veiet ekvivalentnivå for 4 timers kveldsperioden fra 19-23.
L_{night} er A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra 23-07.

☞ **dBA L_{ekv24t}**

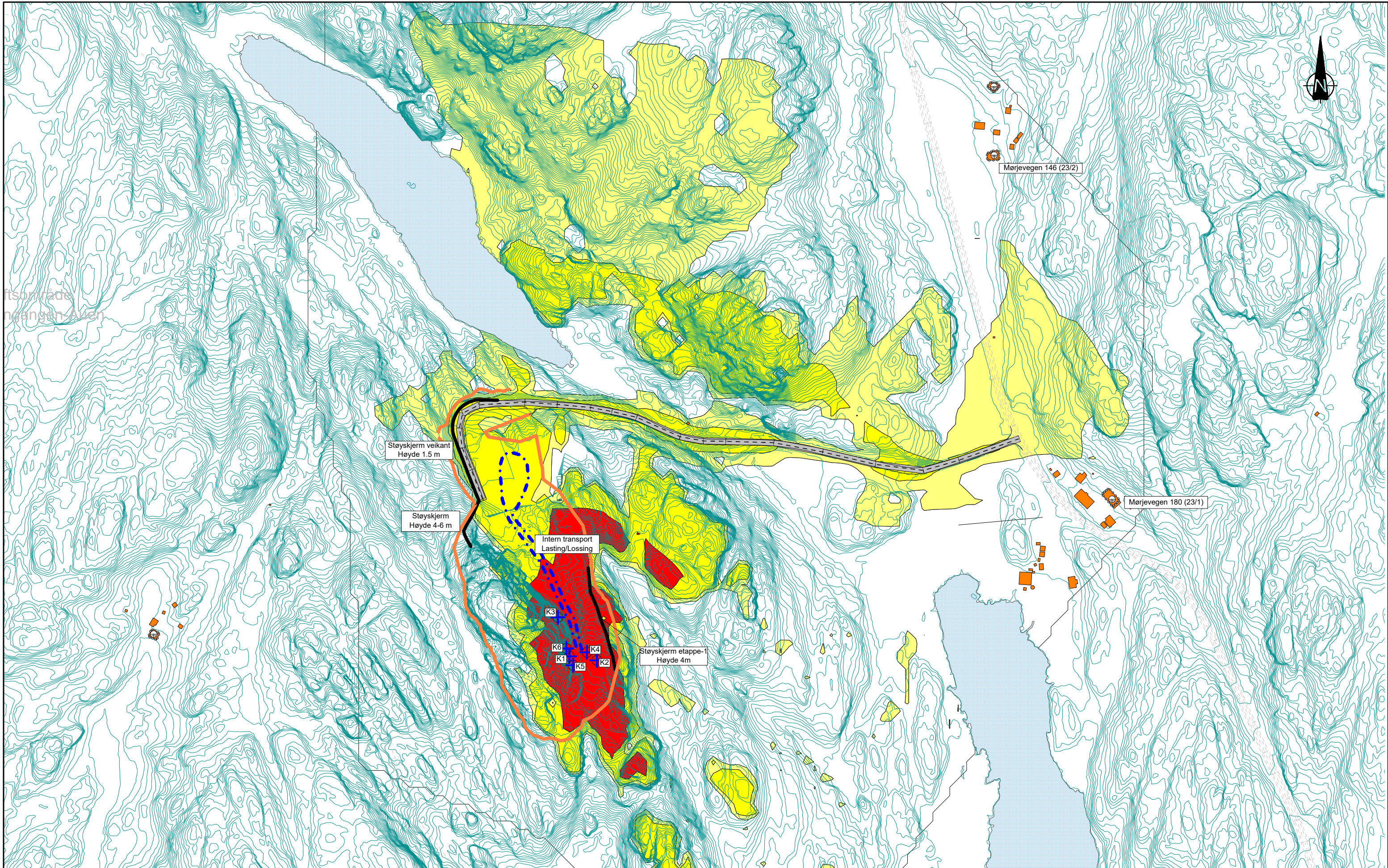
Ved sporadisk/varierende drift eller bestemmelser gitt i utslippstillatelse kan det være aktuelt å beregne støyen som døgnmiddelverdi for «verste» døgn (L_{ekv24t}) eller middelverdi for en gitt periode f.eks. 7-19 (L_{pAekv (7-19)})

Impulslyd er kortvarige, støtvis lydtrykk med varighet på under 1 sekund. For industri, havner og terminaler med impulslyd skal de strengere grenseverdiene legges til grunn når denne type lyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time (tillegg på 5dB)

Maksimalt støynivåer benyttes hovedsakelig ved støy i nattperioden. Dette beregnes på ulike måter hvor L_{AFmax} og L_{5AF} er de mest aktuelle. L_{AFmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

7. Støysonekart

Det utarbeidet støysonekart for etappe-1 (oppstart) og etappe-2 (drift). For hver av etappene er det beregnet støysonekart for Ldag, Lkveld og Lden etter bestemmelsene i forurensingsforskriftens §30. For hver av Etappene er det også beregnet støybelastning på uteoppholdsområder og friluftsområdet i samsvar med støyretningslinjene i T1442/2021



tsområde
nangen-Aven

Støyskjerm veikant
Høyde 1.5 m

Støyskjerm
Høyde 4-6 m

Intern transport
Lasting/Lossing

Støyskjerm etappe-1
Høyde 4m

Mørjevegen 146 (23/2)

Mørjevegen 180 (23/1)

K3

K6

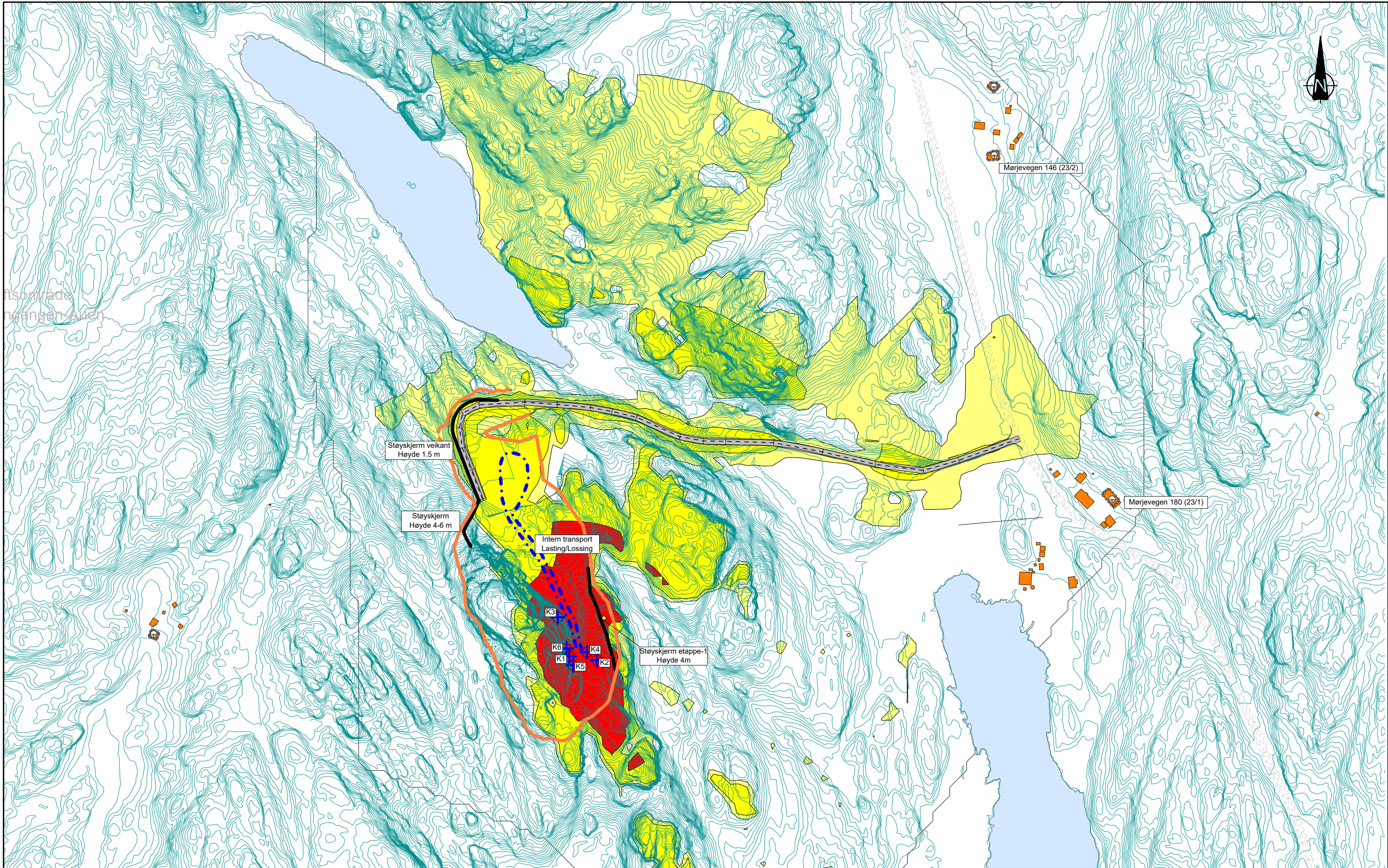
K1

K4

K5

K2

Tegnforklaring	Grenseverdier	Støynivå Ldag	Kjennskogen råstoffutvinning V01 Støy LpAekv Etappe 1 Oppstart dBA Ldag
<ul style="list-style-type: none"> + Støykilde, punkt — Støykilde, linje — Støykilde, vegtrafikk ■ Bygning — Støyvoll — Vann — Høydekurve ○ Bygg beregning 	<p>Forurensningsforskriften §30</p> <p>Ldag og Lden med impulsstøy: 50 db(A) Lkveld uten impulsstøy: 55 db(A)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ... < 50 dB 50 ≤ ... < 56 dB 56 ≤ ... < 66 dB 66 ≤ ... dB 	<p>Produisert for Kjennskogen drift as</p> <p>Tegningsdato: 11.11.24</p> <p>Prosjektnummer: 41930</p> <p>Produisert av Feste NordØst as</p> <p>Målestokk: 1:4000 (A3)</p> <p>Tegningsnummer: X01 Ldag</p> <p>Ihenhold til Forurensningsforskrift, § 30</p> <p>Ekvivalent-støy "arbeidsdag" Ldag (LpAekv 07-19), Lkveld (LpAekv 19-23)</p> <p>Beregningsoppløsning: 10 x 10 m</p> <p>Støynivå Ldag [dB] 4.0 m.o.t.</p>
			<p>Feste NordØst as</p>



tsområde
nangen-Aven



Mørjevegen 146 (23/2)

Mørjevegen 180 (23/1)

Støyskjerm veikant
Høyde 1.5 m

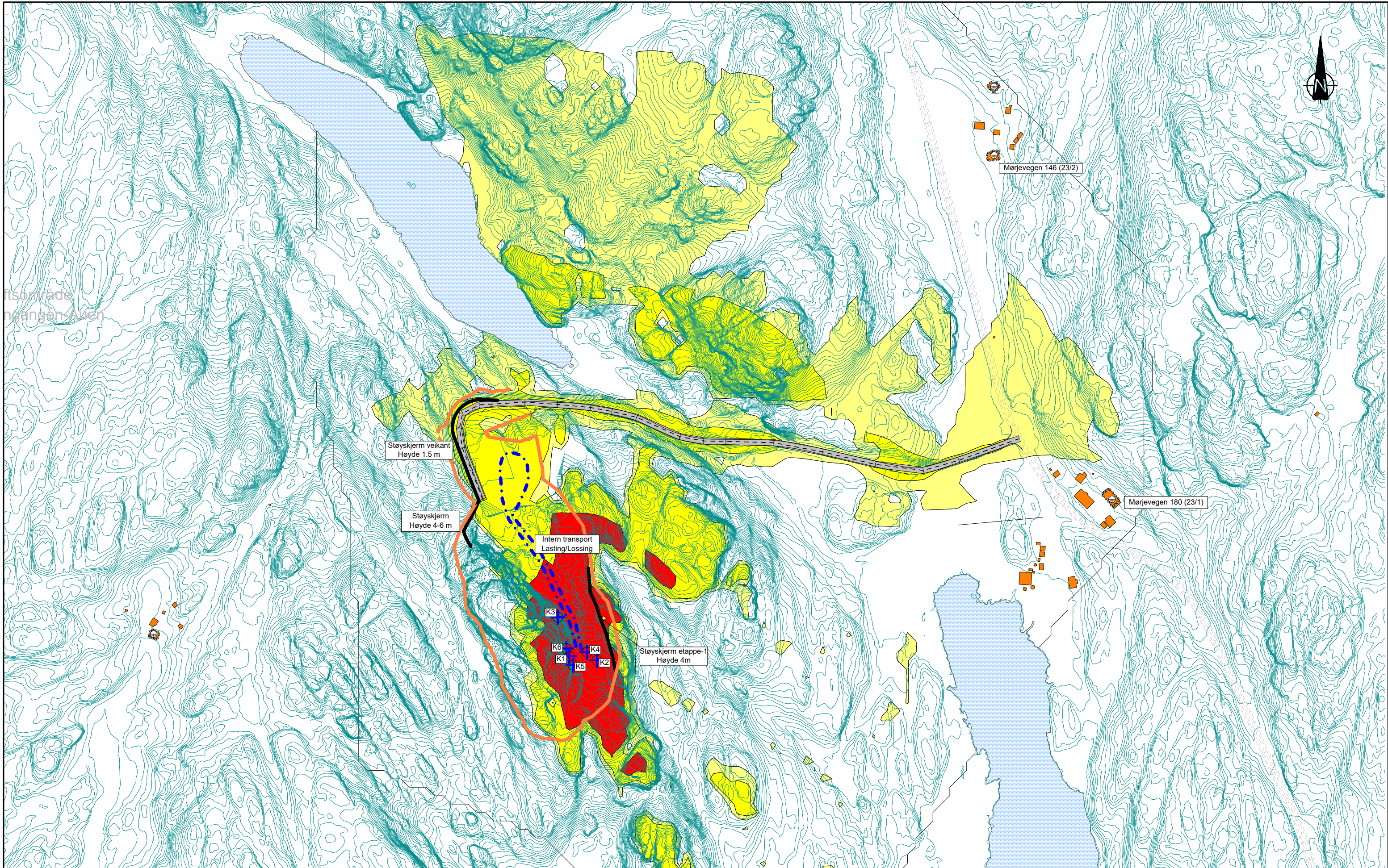
Støyskjerm
Høyde 4-6 m

Intern transport
Lasting/Lossing

Støyskjerm etappe-1
Høyde 4m

K3
K6
K1
K4
K5
K2

Tegnforklaring	Grenseverdier	Støynivå Lkveid	Kjennskogen råstoffuttvinning V01 Støy LpAekv Etappe 1 Oppstart dBA Lkveid
<ul style="list-style-type: none"> + Støykilde, punkt — Støykilde, linje — Støykilde, vegtrafikk ■ Bygning — Støyvoll — Vann — Høydekurve ○ Bygg beregning 	<p>Forurensningsforskriften §30</p> <p>Ldag og Lden med impulsstøy: 50 db(A) Lkveid uten impulsstøy: 55 db(A)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ... < 50 dB 50 <= ... < 56 dB 56 <= ... < 66 dB 66 <= ... dB 	<p>Produisert for Kjennskogen drift as</p> <p>Tegningsdato: 11.11.24</p> <p>Prosjektnummer: 41930</p> <p>Produisert av Feste NordØst as</p> <p>Målestokk: 1:4000 (A3)</p> <p>Tegningsnummer: X01 Lkveid</p> <p>Ihenhold til Forurensningsforskrift, § 30</p> <p>Ekvivalent-støy "arbeidsdag"</p> <p>Ldag (LpAekv 07-19), Lkveid (LpAekv 19-23)</p> <p>Beregningsoppløsning: 10 x 10 m</p> <p>Støynivå Lkveid [dB] 4.0 m.o.t.</p>
			<p>FESTE LANDSKAP-ARKITEKTUR</p> <p>Feste NordØst as</p>



tsområde
nangen-Aven

Støyskjerm veikant
Høyde 1.5 m

Støyskjerm
Høyde 4-6 m

Intern transport
Lasting/Lossing

K3

K6

K1

K4

K5

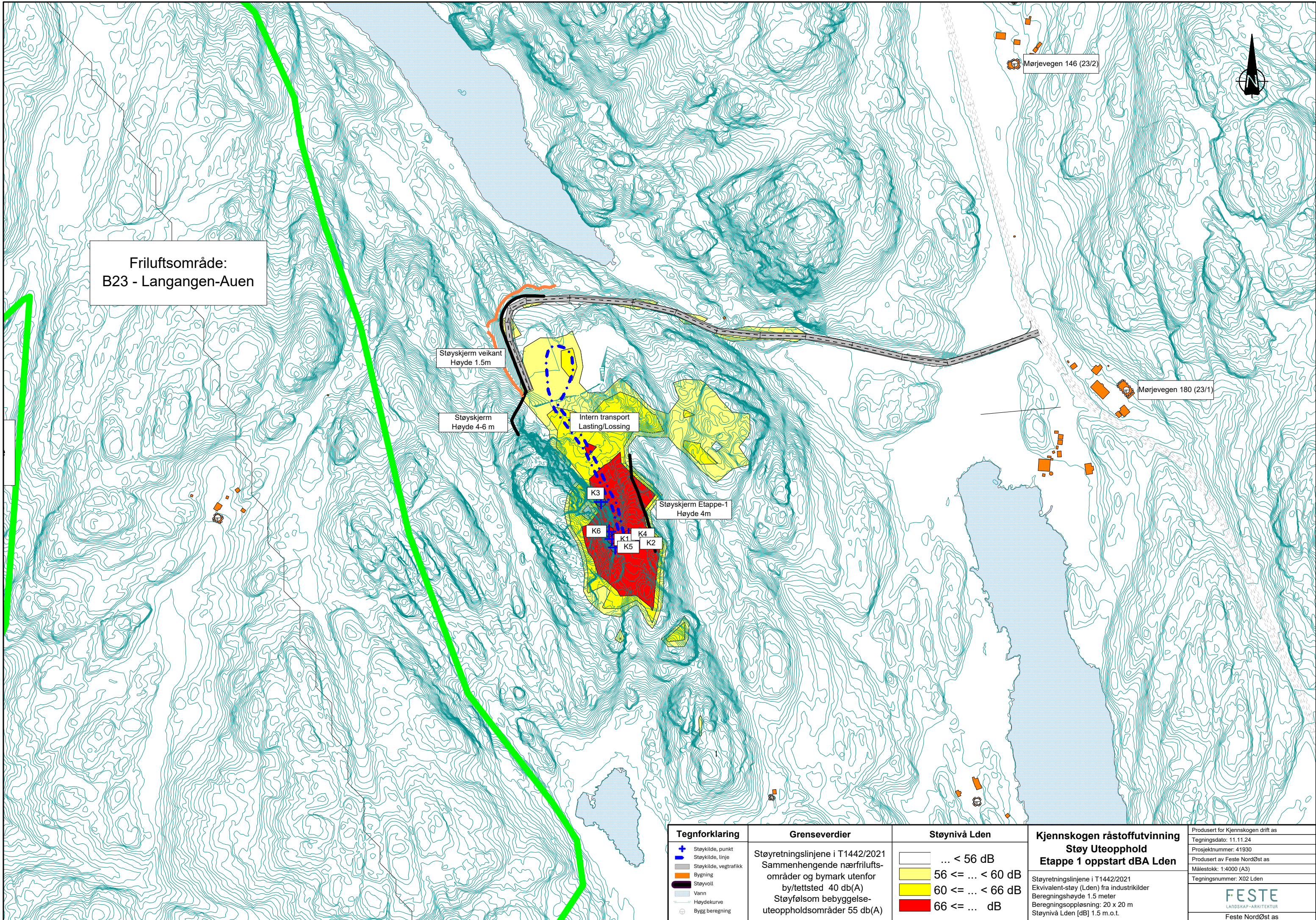
K2

Støyskjerm etappe-1
Høyde 4m

Mørjevegen 146 (23/2)

Mørjevegen 180 (23/1)

Tegnforklaring	Grenseverdier	Støynivå Lden	Kjennskogen råstoffuttvinning V01 Støy LpAekv Etappe 1 Oppstart dBA Lden
<ul style="list-style-type: none"> + Støykilde, punkt — Støykilde, linje — Støykilde, vegtrafikk ■ Bygning — Støyvoll — Vann — Høydekurve ○ Bygg beregning 	<p>Forurensningsforskriften §30</p> <p>Ldag og Lden med impulsstøy: 50 db(A) Lkveld uten impulsstøy: 55 db(A)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ... < 50 dB 50 ≤ ... < 56 dB 56 ≤ ... < 66 dB 66 ≤ ... dB 	<p>Produisert for Kjennskogen drift as</p> <p>Tegningsdato: 11.11.24</p> <p>Prosjektnummer: 41930</p> <p>Produisert av Feste NordØst as</p> <p>Målestokk: 1:4000 (A3)</p> <p>Tegningsnummer: X01 Lden</p> <p>Ihenhold til Forurensningsforskrift, § 30</p> <p>Ekvivalent-støy "arbeidsdag"</p> <p>Ldag (LpAekv 07-19), Lkveld (LpAekv 19-23)</p> <p>Beregningsoppløsning: 10 x 10 m</p> <p>Støynivå Lden [dB] 4.0 m.o.t.</p>
			<p>Feste NordØst as</p>



Friluftsområde:
B23 - Langangen-Auen

Støyskjerm veikant
Høyde 1.5m

Støyskjerm
Høyde 4-6 m

Intern transport
Lasting/Lossing

Støyskjerm Etappe-1
Høyde 4m

K3

K6

K1

K5

K4

K2

Mørjevegen 146 (23/2)

Mørjevegen 180 (23/1)

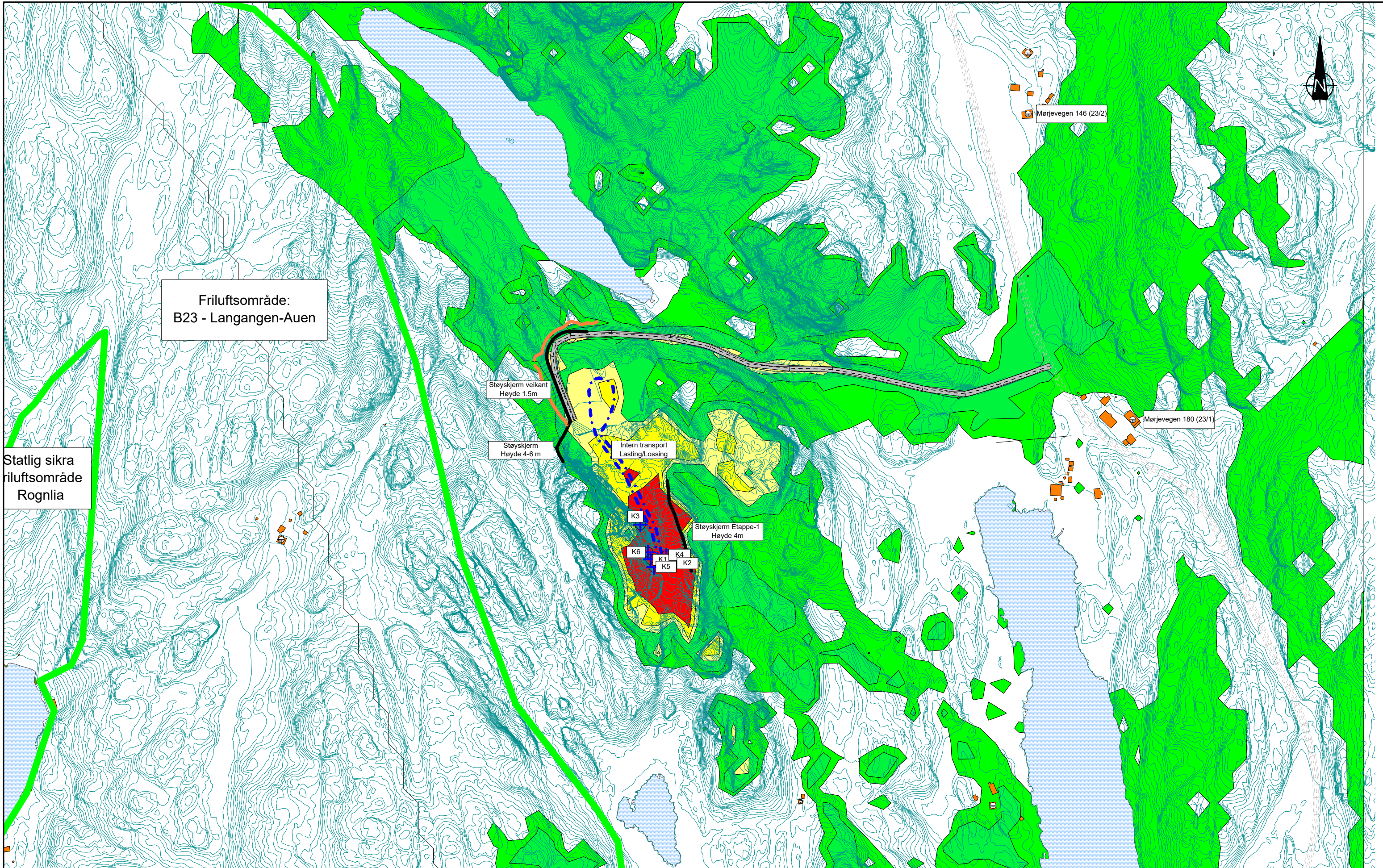
Tegnforklaring	
+	Støykilde, punkt
—	Støykilde, linje
—	Støykilde, vegtrafikk
■	Bygning
■	Støyvoll
■	Vann
—	Høydekurve
○	Bygg beregning

Grenseverdier
Støyretningslinjene i T1442/2021
Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tetsted 40 db(A)
Støyfølsom bebyggelse-uteoppholdsområder 55 db(A)

Støynivå Lden
... < 56 dB
56 ≤ ... < 60 dB
60 ≤ ... < 66 dB
66 ≤ ... dB

Kjensskogen råstoffutvinning
Støy Uteopphold
Etappe 1 oppstart dBA Lden
Støyretningslinjene i T1442/2021
Ekvivalent-støy (Lden) fra industrikilder
Beregningshøyde 1.5 meter
Beregningsoppløsning: 20 x 20 m
Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.

Produsert for Kjensskogen drift as
Tegningsdato: 11.11.24
Prosjektnummer: 41930
Produsert av Feste Nordøst as
Målestokk: 1:4000 (A3)
Tegningsnummer: X02 Lden
FESTE LANDSKAP-ARKITEKTUR
Feste Nordøst as



Friluftsområde:
B23 - Langangen-Auen

Statlig sikra
friluftsområde
Rognlia

Støyskjerm veikant
Høyde 1.5m

Støyskjerm
Høyde 4-6 m

Intern transport
Lasting/Lossing

Støyskjerm Etappe-1
Høyde 4m

Mørjevegen 146 (23/2)

Mørjevegen 180 (23/1)

K3

K6

K1

K4

K5

K2

Tegnforklaring	
+	Støykilde, punkt
—	Støykilde, linje
—	Støykilde, vegtrafikk
■	Bygning
■	Støyvott
—	Vann
—	Høydekurve
⊙	Bygg beregning

Grenseverdier	
Støyretningslinjene i T1442/2021	Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted 40 db(A)
Støyfølsom bebyggelse-uteoppholdsområder	55 db(A)

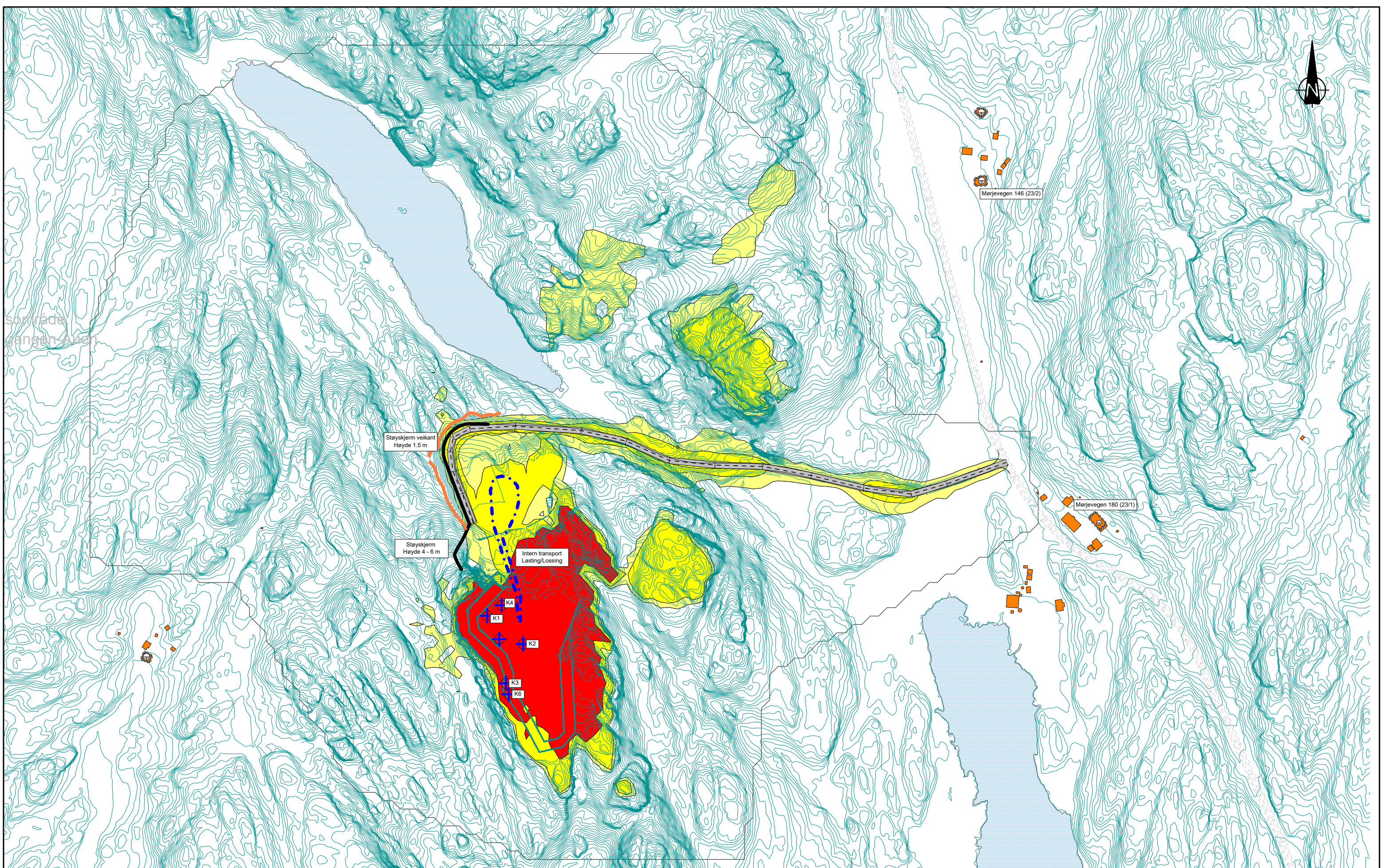
Støynivå Lden	
Light Green	... < 40.0 dB
Green	40.0 <= ... < 45.5 dB
Yellow-Green	45.5 <= ... < 55.0 dB
Yellow	55.0 <= ... < 60.0 dB
Orange	60.0 <= ... < 65.0 dB
Red	65.0 <= ... dB

Kjennskogen råstoffutvinning	
Støy friluftsområder	
Etappe 1 oppstart dBA Lden	
Støyretningslinjene i T1442/2021	Ekvivalent-støy (Lden) fra vegtrafikk (offentlig veg)
Beregningsoppløsning:	20 x 20 m
Støynivå Lden [dB]	1.5 m.o.t.

Produisert for Kjennskogen drift as
Tegningsdato: 11.11.24
Prosjektnummer: 41930
Produisert av Feste Nordøst as
Målestokk: 1:4500 (A3)
Tegningsnummer: X02 Lden
FESTE LANDSKAP-ARKITEKTUR
Feste Nordøst as



Sonnråde
gangen-Aven



Støyskjerm
Høyde 1.5 m

Støyskjerm
Høyde 4 - 6 m

Intern transport
Lasting/Lossing

K1

K2

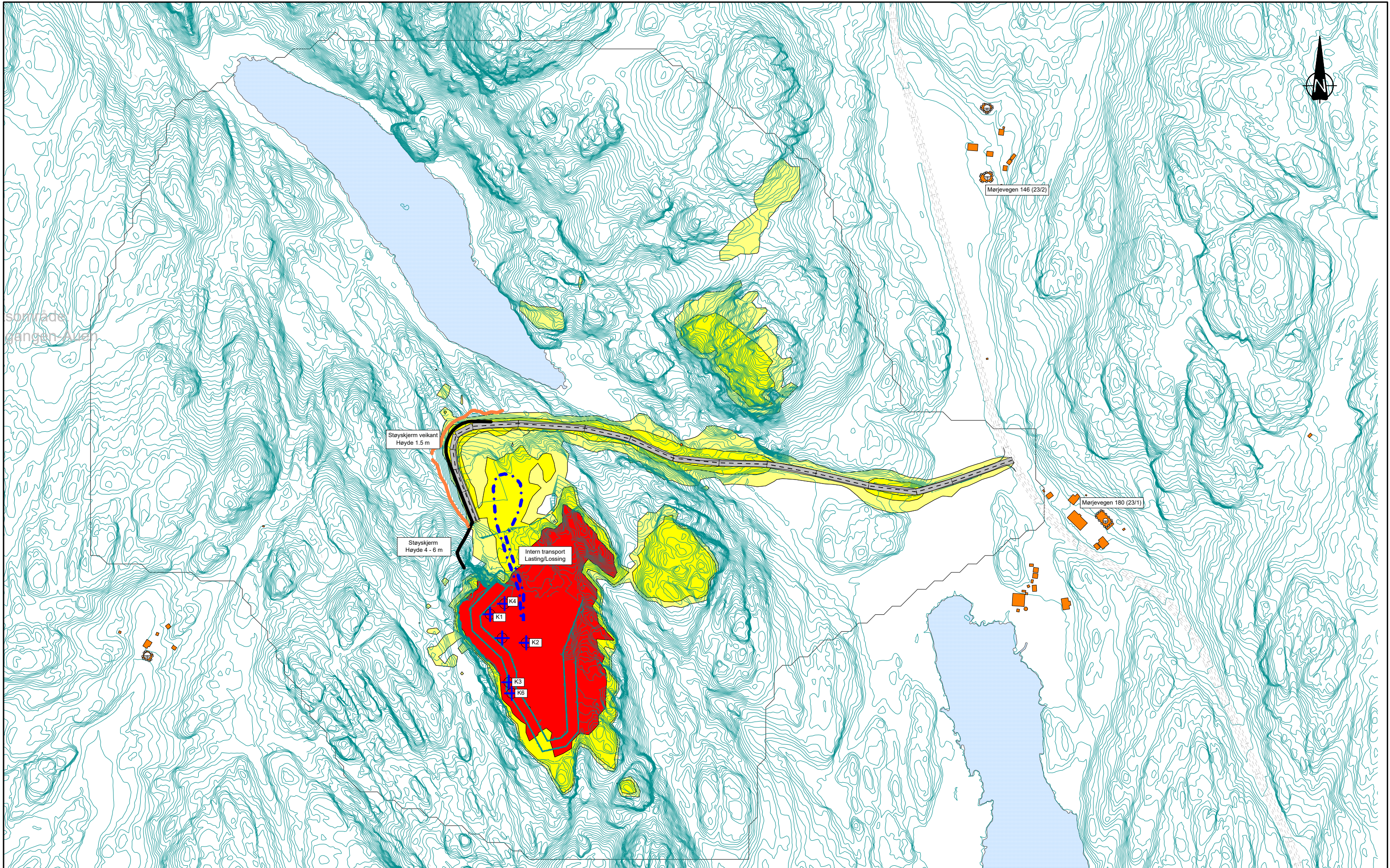
K3

K6

Mørjevegen 146 (23/2)

Mørjevegen 180 (23/1)

Tegnforklaring	Grenseverdier	Støynivå Ldag	Kjennskogen råstoffutvinning V01 Støy LpAekv Etappe 2 dBA Ldag	<small>Produsert for Kjennskogen drift as</small> <small>Tegningsdato: 11.11.24</small> <small>Prosjektnummer: 41930</small> <small>Produsert av Feste Nordøst as</small> <small>Målestokk: 1:4000 (A3)</small> <small>Tegningsnummer: X01 Ldag</small>
<ul style="list-style-type: none"> + Støykilde, punkt — Støykilde, linje — Støykilde, vegtrafikk ■ Bygning — Støyvoll — Vann — Høydekurve ○ Bygg beregning 	<p>Forurensningsforskriften §30</p> <p>Ldag og Lden med impulsstøy: 50 db(A) Lkveld uten impulsstøy: 55 db(A)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ... < 50 dB 50 ≤ ... < 56 dB 56 ≤ ... < 66 dB 66 ≤ ... dB 	<p>Ihenhold til Forurensningsforskrift, § 30</p> <p>Ekvivalent-støy "arbeidsdag" Ldag (LpAekv 07-19), Lkveld (LpAekv 19-23)</p> <p>Beregningsoppløsning: 10 x 10 m</p> <p>Støynivå Ldag [dB] 4.0 m.o.t.</p>	<p style="text-align: center;">FESTE</p> <p style="text-align: center;"><small>LANDSKAP-ARKITEKTUR</small></p> <p style="text-align: center;"><small>Feste Nordøst as</small></p>



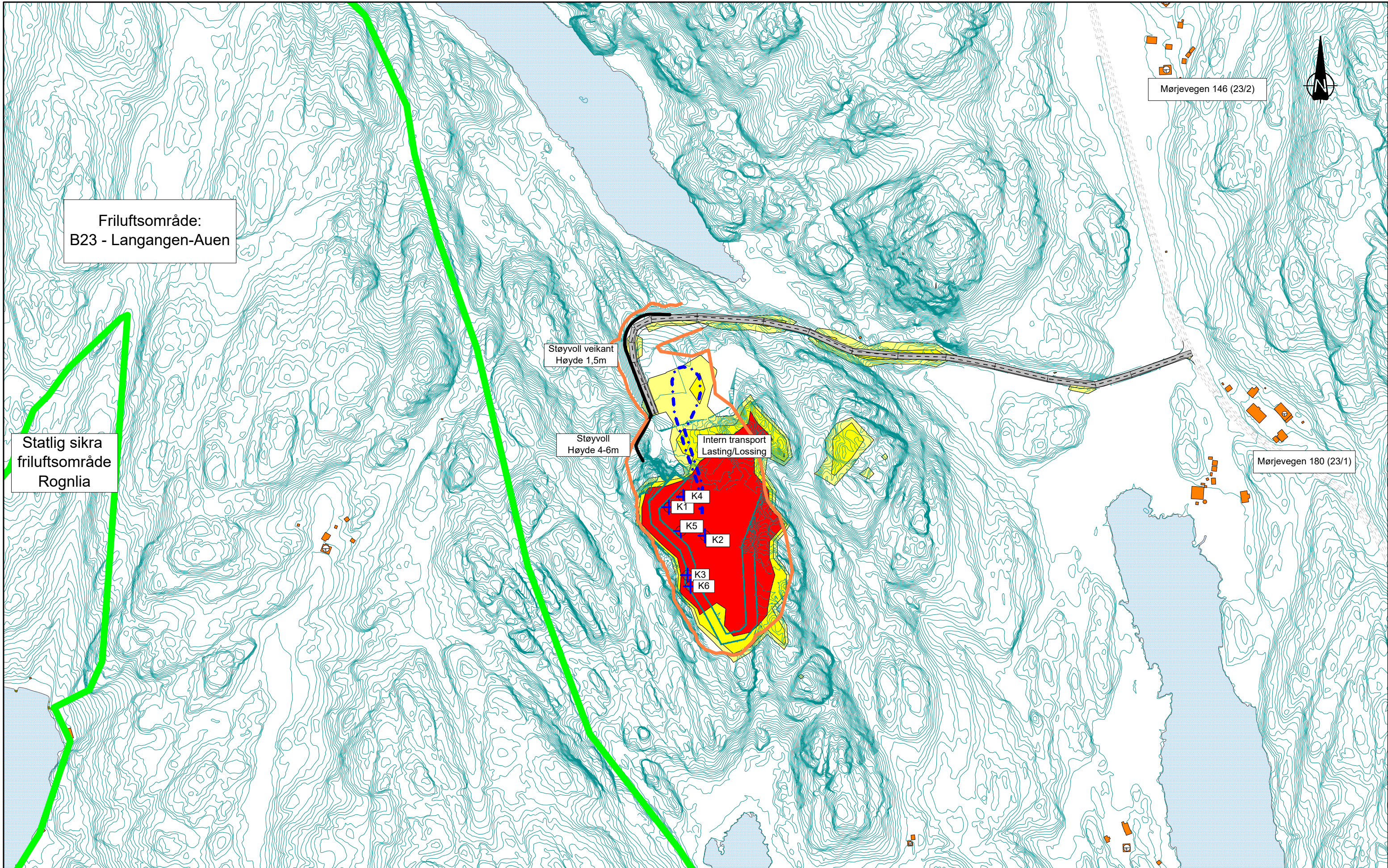
Tegnforklaring	
	Støykilde, punkt
	Støykilde, linje
	Støykilde, vegtrafikk
	Bygning
	Støyvoll
	Vann
	Høydekurve
	Bygg beregning

Grenseverdier
Forurensningsforskriften §30
Ldag og Lden med impulsstøy: 50 db(A) Lkveld uten impulsstøy: 55 db(A)

Støynivå Lkveld	
	... < 50 dB
	50 <= ... < 56 dB
	56 <= ... < 66 dB
	66 <= ... dB

Kjennskogen råstoffutvinning V01 Støy LpAekv Etappe 2 dBA Lkveld
Ihenhold til Forurensningsforskrift, § 30 Ekvivalent-støy "arbeidsdag" Ldag (LpAekv 07-19), Lkveld (LpAekv 19-23) Beregningsoppløsning: 10 x 10 m Støynivå Lkveld [dB] 4.0 m.o.t.

Produsert for Kjennskogen drift as
Tegningsdato: 11.11.24
Prosjektnummer: 41930
Produsert av Feste Nordøst as
Målestokk: 1:4000 (A3)
Tegningsnummer: X01 Lkveld
Feste Nordøst as



Friluftsområde:
B23 - Langangen-Auen

Statlig sikra
friluftsområde
Rognlia

Støyvoll veikant
Høyde 1,5m

Støyvoll
Høyde 4-6m

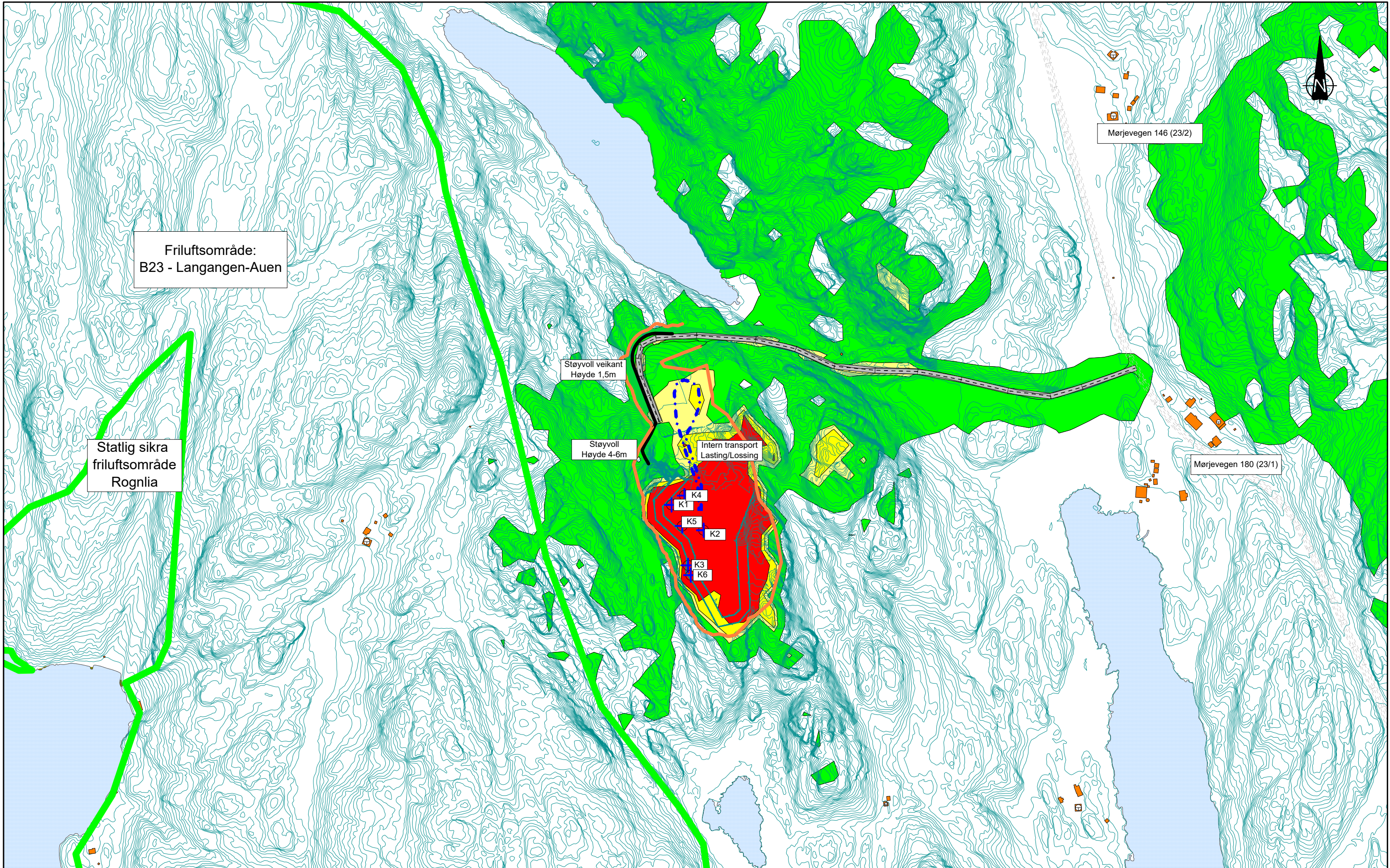
Intern transport
Lasting/Lossing

Mørjevegen 146 (23/2)

Mørjevegen 180 (23/1)

K4
K1
K5
K2
K3
K6

Tegnforklaring	Grenseverdier	Støynivå Lden	Kjennskogen råstoffutvinning Støy Uteopphold Etappe 2 dBA Lden	<small> Produisert for Kjennskogen drift as Tegningsdato: 11.11.24 Prosjektnummer: 41930 Produisert av Feste NordØst as Målestokk: 1:4000 (A3) Tegningsnummer: X02 Lden </small>
<ul style="list-style-type: none"> + Støykilde, punkt — Støykilde, linje — Støykilde, vegtrafikk ■ Bygning — Støyvoll ■ Vann — Høydekurve ○ Bygg beregning 	Støyretningslinjene i T1442/2021 Sammenhengende nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tetsted 40 db(A) Støyfølsom bebyggelse-uteoppholdsområder 55 db(A)	<ul style="list-style-type: none"> ... < 56 dB 56 ≤ ... < 60 dB 60 ≤ ... < 66 dB 66 ≤ ... dB 	Støyretningslinjene i T1442/2021 Ekvivalent-støy (Lden) fra industrikilder Beregningshøyde 1.5 meter Beregningsoppløsning: 20 x 20 m Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.	<div style="text-align: center;"> <p>FESTE LANDSKAP-ARKITEKTUR</p> </div> Feste NordØst as



Friluftsområde:
B23 - Langangen-Auen

Statlig sikra
friluftsområde
Rognlia

Støyvoll veikant
Høyde 1,5m

Støyvoll
Høyde 4-6m

Intern transport
Lasting/Lossing

Mørjevegen 146 (23/2)

Mørjevegen 180 (23/1)

Tegnforklaring

- + Støykilde, punkt
- Støykilde, linje
- Støykilde, vegtrafikk
- Bygning
- Støyvoll
- Vann
- Høydekurve
- Bygg beregning

Grenseverdier

Støyretningslinjene i T1442/2021
Sammenhengende nærfriluftso-
mråder og bymark utenfor
by/tettsted 40 db(A)
Støyfølsom bebyggelse-
uteoppholdsområder 55 db(A)

Støynivå Lden

...	< 40.0 dB
...	40.0 <= ... < 55.0 dB
...	55.0 <= ... < 60.0 dB
...	60.0 <= ... < 65.0 dB
...	65.0 <= ... dB

Kjennskogen råstoffutvinning
Støy friluftsområder
Etappe 2 dBA Lden

Støyretningslinjene i T1442/2021
Ekvivalent-støy (Lden) fra industrikilder
Beregningshøyde 1.5 meter
Beregningsoppløsning: 20 x 20 m
Støynivå Lden [dB] 1.5 m.o.t.

Produsert for Kjennskogen drift as
Tegningsdato: 11.11.24
Prosjektnummer: 41930
Produsert av Feste Nordøst as
Målestokk: 1:4500 (A3)
Tegningsnummer: (untitled) Lden

FESTE
LANDSKAP-ARKITEKTUR
Feste Nordøst as