

Welado Design Oy

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

Alapitkän datakeskus

HELSINKI
Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565

TURKU
Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476



Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku
www.promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Kohteen sijainti ja ympäristö	4
3	Melutason vertailuarvot	5
3.1	Datakeskuksen normaalin toiminnan melu	5
3.2	Varavoimakoneiden koekäytön melu	5
4	Melun leviämismallinnus	6
4.1	Mallinnusmenetelmät	6
4.2	Maastomalli	6
4.3	Datakeskuksen melulähteet	6
4.3.1	Jatkuvasti toiminnassa olevat melulähteet	6
4.3.2	Varavoimakoneet	7
4.3.3	Datakeskuksen liikenne	7
4.3.4	Datakeskuksen meluntorjunta	7
4.4	Yleinen tieliikenne ja raideliikenne	8
4.5	Laskentatilanteet	9
5	Laskentatulokset	10
6	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	12
7	Lisätietoja	12
8	Lähteet	13

Melukarttaliitteet:

Liite 1.1 Yleinen tie- ja raideliikenne. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.

Liite 1.2 Yleinen tie- ja raideliikenne. Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$.

Liite 2.1 Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne sekä yleinen tie- ja raideliikenne. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.

Liite 2.1MT Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne sekä yleinen tie- ja raideliikenne. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Meluntorjunta on huomioitu.

Liite 2.2 Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne sekä yleinen tie- ja raideliikenne. Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$.

Liite 2.2MT Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne sekä yleinen tie- ja raideliikenne. Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$. Meluntorjunta on huomioitu.

- Liite 3.1 Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne, varavoimakoneiden koekäyttö ja yleinen tie- ja raideliikenne. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
- Liite 3.1MT Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne, varavoimakoneiden koekäyttö ja yleinen tie- ja raideliikenne. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Meluntorjunta on huomioitu.
- Liite 4.1 Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$.
- Liite 4.1MT Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$. Meluntorjunta on huomioitu.
- Liite 5.1 Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne sekä varavoimakoneiden koekäyttö. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
- Liite 5.1MT Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne sekä varavoimakoneiden koekäyttö. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Meluntorjunta on huomioitu.
- Liite 6.1 Datakeskuksen normaali toiminta. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$.
- Liite 6.1MT Datakeskuksen normaali toiminta. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$. Meluntorjunta on huomioitu.
- Liite 7.1 Datakeskuksen normaali toiminta ja varavoimakoneiden koekäyttö. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$.
- Liite 7.1MT Datakeskuksen normaali toiminta ja varavoimakoneiden koekäyttö. Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$. Meluntorjunta on huomioitu.

1 JOHDANTO

Lapinlahden Alapitkään on suunnitteilla datakeskus. Tarkasteltavan datakeskuksen ympäristömelulähteitä ovat konesalien jäähdytyslaitteet, sähköaseman muuntajat, varavoimakoneet sekä toimintaan liittyvä liikenne.

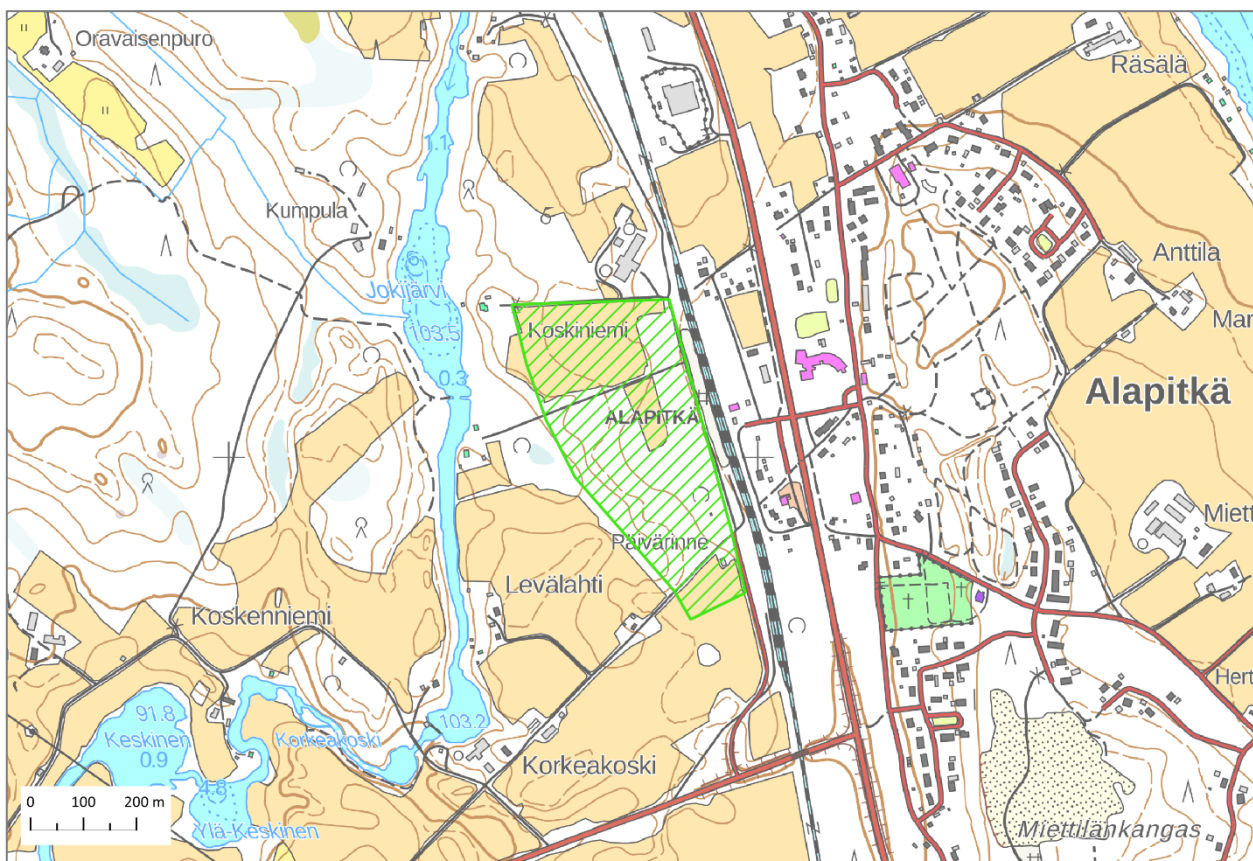
Tässä meluselvityksessä esitetään datakeskuksen ympäristön ulkoalueille aiheuttama melutaso normaaleina toimintapäivinä ja varavoiman koekäyttöpäivinä. Selvityksessä on esitetty myös yleisen tie- ja raideliikenteen aiheuttama melutaso.

Selvitys on laadittu datakeskuksen alustavien suunnitelmien perusteella. Meluselvitys tulee tarkistaa ja tarvittaessa päivittää toteutussuunnitelmien tarkennuttua.

Selvityksen laadintaan ovat osallistuneet Jani Kankare ja Anne Metsämäki.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Datakeskusalueen sijainti kartalla on esitetty kuvassa 1. Lähimmät melulle herkät kohteet ovat datakeskusalueen lounais-, luoteis-, pohjois- ja itäpuolilla sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset. Datakeskuksen ja asuinkiinteistön välinen etäisyys on lyhimmillään noin 100 metriä. Lähin lomarakennus on noin 150 metrin etäisyydellä. Itäpuolella noin 230 metrin etäisyydellä sijaitsee Alapitkän koulu.



Kuva 1. Suunnitellun datakeskuksen sijaintialue on merkitty vihreällä rasteroinnilla.

3 MELUTASON VERTAILUARVOT

3.1 Datakeskuksen normaalin toiminnan melu

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 melutason ohjearvoista on annettu ohjearvot ulkoalueiden melutasolle [1].

2 § Ohjearvot ulkona

Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvoa (klo 7–22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22–7) 50 dB. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei kuitenkaan sovelleta yöohjearvoja.

Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa 1 momentissa mainittuja ohjearvoja. Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4 § Mittaus- tai laskentatuloksen korjaaminen

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä 2 tai 3 §:ssä mainittuun ohjearvoon.

3.2 Varavoimakoneiden koekäytön melu

Voimassa on ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä. Sen soveltamiseen on ympäristöministeriön julkaisema ohje "Ääniympäristö, Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä". [2, 3]

Soveltamisohjeessa on kirjoitettu varavoimakoneiden melusta seuraavasti:

Koekäytettäviä laitteita, kuten varavoimakoneita ja savunpoistoon käytettäviä laitteita, ei katsota taloteknisiksi laitteiksi ja niiden koekäyttöön ei sovelleta asetuksessa annettuja äänitasovaatimuksia. Koekäytettävien laitteiden sallittuna äänitasona oleskelualueilla voidaan käyttää päiväajan keskiäänitasoa $L_{A,eq,07-22}$, jonka suurin käytönaikainen sallittu arvo on 55 dB.

4 MELUN LEVIÄMISMALLINNUS

4.1 Mallinnusmenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2026. Ohjelma sisältää yhteispohjoismaisen teollisuusmelumallin, tieliikennemelumallin ja raideliikennemelumallin [4, 5, 6]. Laskentaohjelmassa maastomalli muodostetaan kolmiulotteisesti. Ohjelmaan annetaan lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Melumallinnuksessa lähtötietona käytetään äänilähteiden äänitehotasoja sekä liikennetietoja. Lähtötason perusteella määritetään äänilähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Huomioitavia tekijöitä ovat esimerkiksi geometrinen leviäminen, ilman absorptio, estevaimennus, maavaimennus ja heijastukset erilaisista pinnoista. Puuston melua vähentävää vaikutusta ei laskennassa ole erikseen huomioitu.

Laskentamallin epävarmuus on ± 2 dB.

Taulukossa 1 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

Taulukko 1. Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	10 m x 10 m
Laskentakorkeus	2 m maan pinnasta
Melutason laskentaetäisyys	2000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Vesialueet 0 (kova) Datakeskuksen alue 0 (kova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,21 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	2

4.2 Maastomalli

Alueen maastomalli ja rakennustiedot ladattiin Maanmittauslaitoksen avoimesta aineistopalvelusta 18.9.2026. Aineiston koordinaattijärjestelmä on ETRS-TM35FIN ja korkeusjärjestelmä N2000. Melukartoissa esitetyt tiedot nykyisten rakennusten käyttötarkoituksista perustuvat Maanmittauslaitoksen aineistoon.

Datakeskuksen rakennustiedot saatiin tilaajan toimittamana. Konesalirakennuksien korkeutena on käytetty 29 m ja datakeskuksen muiden rakennusten korkeutena 5...12 m.

4.3 Datakeskuksen melulähteet

4.3.1 Jatkuvasti toiminnassa olevat melulähteet

Tarkasteltavan datakeskuksen jatkuvasti toimivia melulähteitä ovat jäähdytyslaitteet ja sähköaseman muuntajat (taulukko 2). Saadun tiedon perusteella vedenjäähdytyslaitteisto on mallinnuksessa sijoitettu konesalirakennuksien väliselle alueelle. Jäähdytyslaitteiston akustisena korkeutena on mallinnuksessa käytetty 2,5 m maan pinnasta. Jäähdytyslaitteistokokonaisuuden äänitehotaso on arvioitu tarkasteltavan datakeskuksen tehotietojen ja muille datakeskuksille tehtyjen meluselvitysten tietojen perusteella.

Sähköaseman muuntajat sijaitsevat mallinnuksessa datakeskusalueen eteläosassa. Muuntajien akustisena korkeutena on mallinnuksessa käytetty 4,0 m maan pinnasta. Sähköaseman muuntajien äänitehotasona on käytetty Promethor Oy:n sähköasemilla mittaamaa arvoa.

Datakeskusrakennuksien ulkoseinien säteilemä melu on oletettu niin vähäiseksi, ettei sitä ole tarpeen ottaa huomioon mallinnuksessa. Konesalien on oletettu sijaitsevan rakennuksessa siten, että ne eivät ulotu ulkoseiniin tai vaihtoehtoisesti rakennuksien ulkoseinien ääneneristävyys on riittävän hyvä.

Taulukko 2. Tiedot melulähteistä

Melulähde	Äänitehotaso per laite L_{WA} [dB]	Lukumäärä [kpl]	Melupäästön mukainen käyntiaika
Jäähdytyslaitteisto (kokonaisuus)	121	1	24 h
Sähköaseman muuntaja	90	4	24 h

4.3.2 Varavoimakoneet

Meluselvityksessä on huomioitu varavoimakoneiden koekäyttö (taulukko 3). Koekäyttö tehdään päiväaikaan.

Varavoimakoneiden kontit mallinnettiin rakennuksina, joiden kylkiin asetettiin pintalähteet. Konttien päälle sijoitettiin pakoputkimelulähde.

Varavoimakoneiden konttien akustisena korkeutena on mallinnuksessa käytetty 3,0 m maan pinnasta. Pakoputkimelulähde on 4,0 m korkeudella kontin yläpinnasta.

Taulukko 3. Tiedot melulähteistä

Melulähde	Äänitehotaso per laite L_{WA} [dB]	Lukumäärä [kpl]	Melupäästön mukainen käyntiaika
Varavoimakone, kontti	106	22	60 min
Varavoimakone, pakoputki	91	22	60 min

4.3.3 Datakeskuksen liikenne

Autoliikenteen määränä on käytetty 350 käyntiä vuorokaudessa. Raskaiden ajoneuvojen osuutena on käytetty 5 %. Liikenteen on oletettu jakautuvan tasaisesti koko vuorokauden ajalle.

Liikenteen jakautumisena eri teille on käytetty: 20 % Kinnulanlahdentietä länsi-lounaaseen, 40 % Kuopiontietä (vt5) pohjoiseen ja 40 % Kuopiontietä (vt5) etelään.

4.3.4 Datakeskuksen meluntorjunta

Datakeskuksen meluntorjuntana jäähdytyslaitteiston melupäästöä on pienennetty 8 dB. Meluntorjuntaa voidaan tehdä äänenvaimentimilla, meluseinäkkeillä ja lisäämällä äänenabsorptiomateriaalia jäähdytyslaitteiston läheisyyteen. Laskennat on tehty ilman meluntorjuntaa sekä meluntorjunnalla.

4.4 Yleinen tieliikenne ja raideliikenne

Tieliikenne

Laskennassa käytetyt nykyliikenteen tiedot on esitetty taulukossa 4. Tiedot on otettu Väyläviraston Suomen Väylät -karttapalvelusta.

Yöajan liikenteen osuutena on käytetty kaikilla teillä 10 %.

Taulukko 4. Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot

Tie	Liikennemäärä [ajon.]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeus [km/h]
Kuopiontie (vt5) (Kinnulanlahdentiestä pohjoiseen)	6288	10	80 / 100
Kuopiontie (vt5) (Kinnulanlahdentiestä etelään)	6448	10	80 / 100
Kinnulanlahdentie	466	8	60 / 80

Raideliikennetiedot

Laskennassa käytetyt raideliikennetiedot on esitetty taulukossa 5. Raideliikennetiedot toimitti Sweco Finland Oy.

Taulukko 5. Laskennassa käytetyt raideliikennetiedot

Tyyppi	Selitys	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
Sm3	Sähkömoottorijuna	1	1	160	140
IC2	Sr2-veturin vetämä kaksi-kerroksista IC-vaunuista koostuva juna	9	1	180	140
T	Suomalaisista vaunuista koostuva tavarajuna	9	6	500	100

Meluesteet

Tie- ja raideliikenteen melulaskennassa ei ole huomioitu teiden ja junaradan varrella mahdollisesti olevia meluesteitä.

4.5 Laskentatilanteet

Laskennallisesti tarkasteltiin päivä- ja yöaikaisia melutilanteita. Varavoimakoneita koekäytetään vain päiväaikaan. Laskentatilanteet ovat seuraavat:

- Yleisen tie- ja raideliikenteen melu.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan ja toimintaan liittyvän liikenteen melu yhdessä yleisen tie- ja raideliikenteen melun kanssa.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan ja toimintaan liittyvän liikenteen melu yhdessä yleisen tie- ja raideliikenteen melun kanssa tilanteessa, jossa on huomioituna meluntorjunta.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan ja toimintaan liittyvän liikenteen sekä varavoimakoneiden koekäytön aikainen melu yhdessä yleisen tie- ja raideliikenteen melun kanssa.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan ja toimintaan liittyvän liikenteen sekä varavoimakoneiden koekäytön aikainen melu yhdessä yleisen tie- ja raideliikenteen melun kanssa tilanteessa, jossa on huomioituna meluntorjunta.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan ja toimintaan liittyvän liikenteen melu.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan ja toimintaan liittyvän liikenteen melu tilanteessa, jossa on huomioituna meluntorjunta.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan ja toimintaan liittyvän liikenteen sekä varavoimakoneiden koekäytön aikainen melu.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan ja toimintaan liittyvän liikenteen sekä varavoimakoneiden koekäytön aikainen melu tilanteessa, jossa on huomioituna meluntorjunta.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan melu.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan melu tilanteessa, jossa on huomioituna meluntorjunta.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan sekä varavoimakoneiden koekäytön aikainen melu.
- Datakeskuksen normaalin toiminnan sekä varavoimakoneiden koekäytön aikainen melu tilanteessa, jossa on huomioituna meluntorjunta.

5 LASKENTATULOKSET

Laskentatulokset on esitetty liitekartoissa 1.1–7.1.

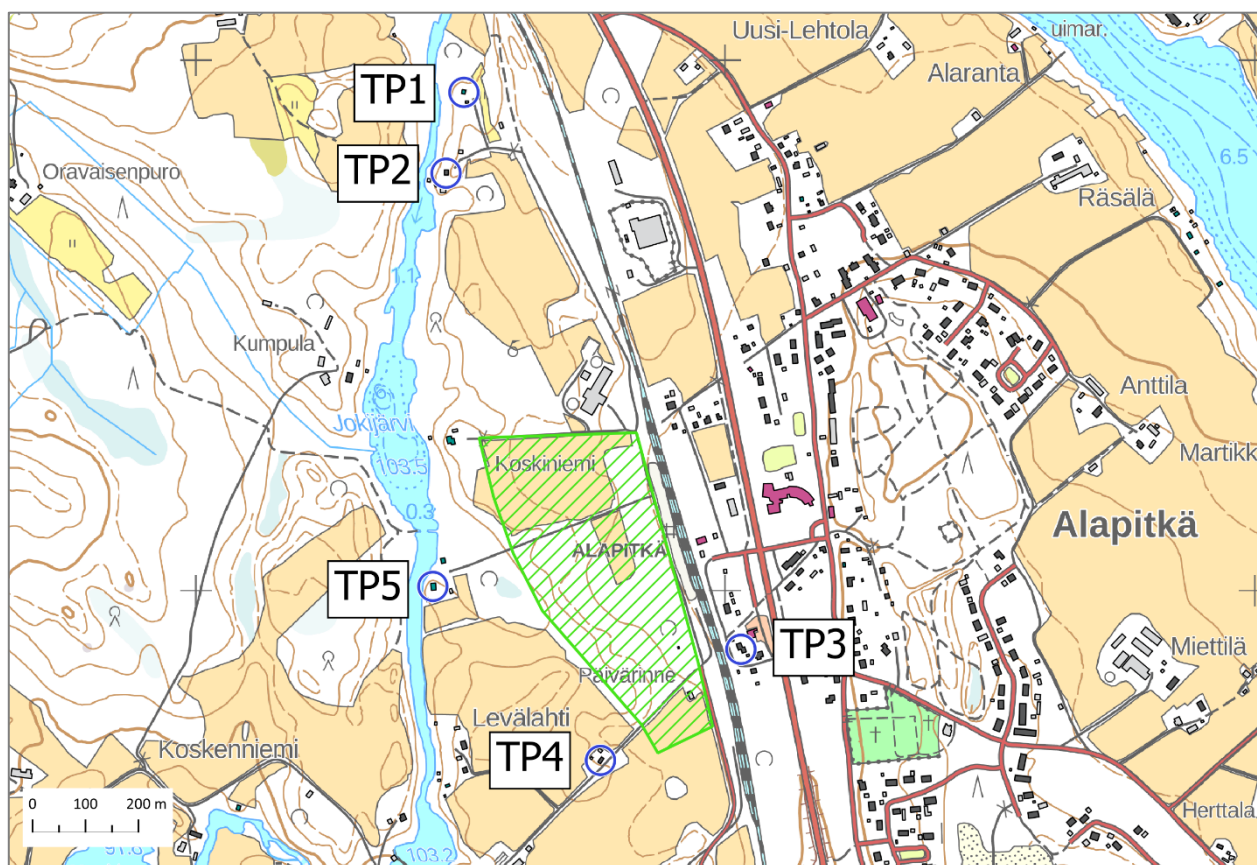
Liitekartoissa 1 on esitetty yleisen tie- ja raideliikenteen aiheuttama melu.

Liitekartoissa 2–3 on esitetty yleisen tie- ja raideliikenteen sekä datakeskuksen toiminnan ja toimintaan liittyvän liikenteen aiheuttama melu. Liitekartoissa 2MT–3MT on huomioitu datakeskuksen jäähdytyslaitteiston meluntorjunta.

Liitekartoissa 4–5 on esitetty datakeskuksen toiminnan ja keskuksen toimintaan liittyvän liikenteen aiheuttama melu. Liitekartoissa 4MT–5MT on huomioitu datakeskuksen jäähdytyslaitteiston meluntorjunta.

Liitekartoissa 6–7 on esitetty datakeskuksen toiminnan aiheuttama melu. Liitekartoissa 6MT–7MT on huomioitu datakeskuksen jäähdytyslaitteiston meluntorjunta.

Kuvassa 2 on esitetty tarkastelupisteet TP1 ja TP5 lomarakennuksilla ja tarkastelupisteet TP2, TP3 ja TP4 asuinrakennuksilla. Tarkastelupisteissä oleville asuinrakennuksille ja lomarakennuksille aiheutuvat melutasot on esitetty taulukossa 6.



Kuva 2. Tarkastelupisteet TP1–TP5 datakeskuksen läheisyydessä olevilla loma- ja asuinrakennuksilla.

Taulukko 6. Melutason laskentatulokset datakeskuksen läheisyydessä olevilla loma- ja asuinrakennuksilla

Laskentatilanne	Keskiäänitaso L_{Aeq} (dB)									
	TP1		TP2		TP3		TP4		TP5	
	Päivä	Yö	Päivä	Yö	Päivä	Yö	Päivä	Yö	Päivä	Yö
Yleinen tie- ja raideliikenne (1)	50	48	50	47	60	59	50	47	46	43
Datakeskuksen normaali toiminta + toimintaan liittyvä liikenne + yleinen tie- ja raideliikenne (2)	52	50	54	53	60	59	57	57	46	44
Datakeskuksen normaali toiminta + toimintaan liittyvä liikenne + yleinen tie- ja raideliikenne + Meluntorjunta (2MT)	50	48	51	49	60	59	53	52	46	44
Datakeskuksen normaali toiminta + toimintaan liittyvä liikenne + varavoimakoneiden koekäyttö + yleinen tie- ja raideliikenne (3)	52	-	54	-	61	-	59	-	48	-
Datakeskuksen normaali toiminta + toimintaan liittyvä liikenne + varavoimakoneiden koekäyttö + yleinen tie- ja raideliikenne + Meluntorjunta (3MT)	50	-	51	-	61	-	56	-	48	-
Datakeskuksen normaali toiminta + toimintaan liittyvä liikenne (4)	45	45	51	51	42	42	57	57	34	34
Datakeskuksen normaali toiminta + toimintaan liittyvä liikenne + meluntorjunta (4MT)	40	40	43	43	41	41	49	49	32	32
Datakeskuksen normaali toiminta + toimintaan liittyvä liikenne + varavoimakoneiden koekäyttö (5)	45	-	51	-	54	-	58	-	45	-
Datakeskuksen normaali toiminta + toimintaan liittyvä liikenne + varavoimakoneiden koekäyttö + meluntorjunta (5MT)	40	-	44	-	54	-	54	-	45	-
Datakeskuksen normaali toiminta (6)	45	45	51	51	40	40	56	56	33	33
Datakeskuksen normaali toiminta + meluntorjunta (6MT)	39	39	43	43	38	38	49	49	30	30
Datakeskuksen normaali toiminta + varavoimakoneiden koekäyttö (7)	45	-	51	-	54	-	58	-	44	-
Datakeskuksen normaali toiminta + varavoimakoneiden koekäyttö + meluntorjunta (7MT)	39	-	43	-	53	-	54	-	44	-

6 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Datakeskuksen toiminta

Laskennallisen mallinnuksen perusteella datakeskuksen melu ilman meluntorjuntaa ylittää muutamalla asuin- ja lomarakennuksella melutason ohjearvot. Tämän takia selvityksessä on myös tarkasteltu aiheutuva melutasoa jäähdytyslaitteiden meluntorjunta huomioituna. Meluntorjunnalla melutaso on mahdollista saada ohjearvojen mukaiseksi. Datakeskuksen jatkosuunnittelussa tuleekin kiinnittää huomiota jäähdytyslaitteiden, sähköaseman ja varavoimakoneiden laitevalintoihin ja tarvittaessa myös meluntorjuntaan siten, että datakeskuksen aiheuttama melutaso toiminnan aikana alittaa ohjearvot kaikilla melulle herkillä kohteilla.

Datakeskuksen toiminta ei ylitä melutason ohjearvoja Alapitkän koululla.

Datakeskuksen liikenteen aiheuttama melu

Toimintaan liittyvän liikenteen melu on vähäistä verrattuna teiden nykyiseen liikennemeluun.

Jatkosuunnittelussa huomioitavaa

Laskentatuloksiin ei ole lisätty melun iskumaisuudesta ja kapeakaistaisuudesta aiheutuvaan +5 desibelin korjausta. Datakeskuksen jatkosuunnittelussa laitevalinnat ja meluntorjunta tulee suunnitella siten, ettei toiminnasta aiheudu ympäristöön erityisen häiritsevää melua.

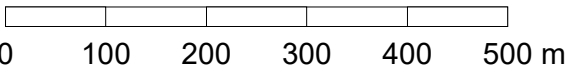
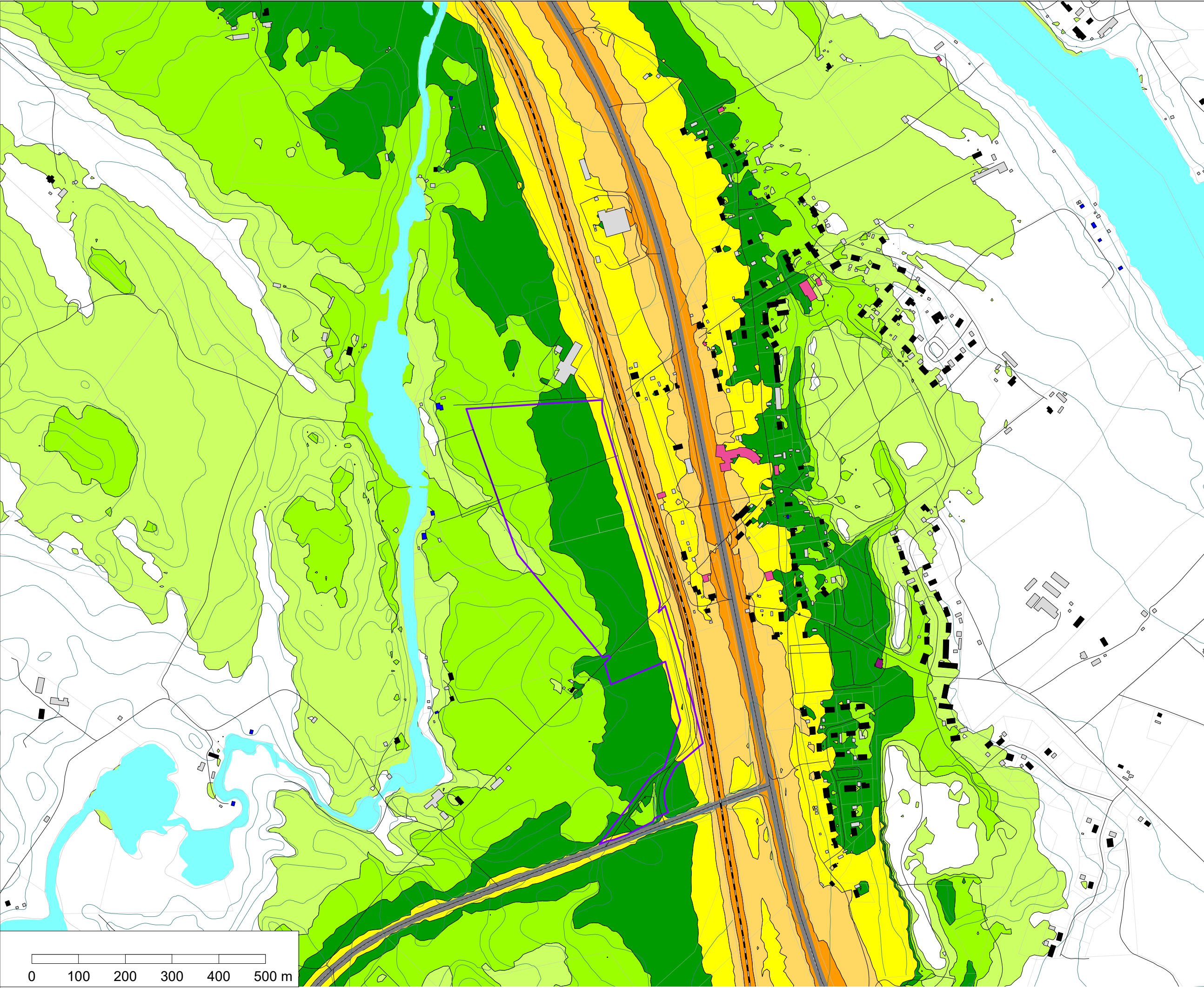
Selvityksessä ei ole mallinnettu tilannetta, jossa varavoimakoneet ovat sähkökatkon vuoksi toiminnassa. Varavoimakoneiden pidempiaikaisen käytön aiheuttama melu tulee tarvittaessa tarkastella kohteen jatkosuunnittelun yhteydessä.

7 LISÄTIETOJA

Jani Kankare
Promethor Oy
p. 040 574 0028
jani.kankare@promethor.fi

8 LÄHTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). Helsinki 1992.
2. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä (796/2017). Helsinki 2017.
3. Ääniympäristö, Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. Ympäristöministeriö 2018.
4. Kragh J, Andersen B & Jacobsen J, Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Danish Acoustical Laboratory, report 32. Lyngby 1982. 54 s. + liitt. 35 s.
5. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
6. Nielsen H. L et al., Railway Traffic Noise. The Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:524. Århus 1996. 65 s. + liitt. 8 s



Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Yleinen tie- ja raideliikenne.

Melulähteet:
Yleinen tie- ja raideliikenne.

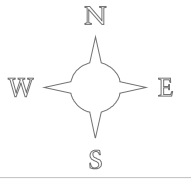
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

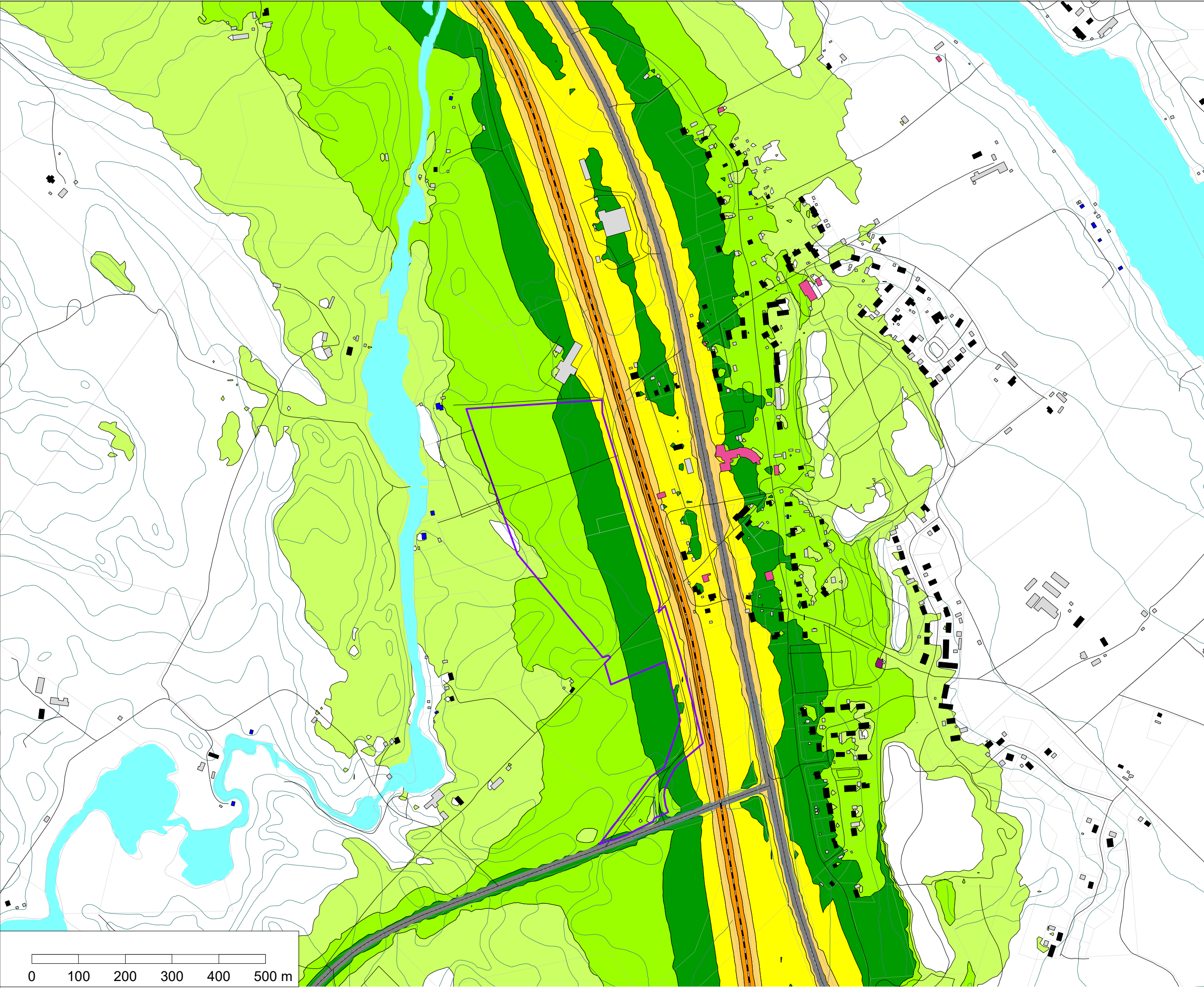
Päiväajan keskiäänitaso
L_{Aeq}7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Yleinen tie- ja raideliikenne.

Melulähteet:
Yleinen tie- ja raideliikenne.

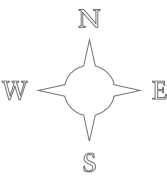
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

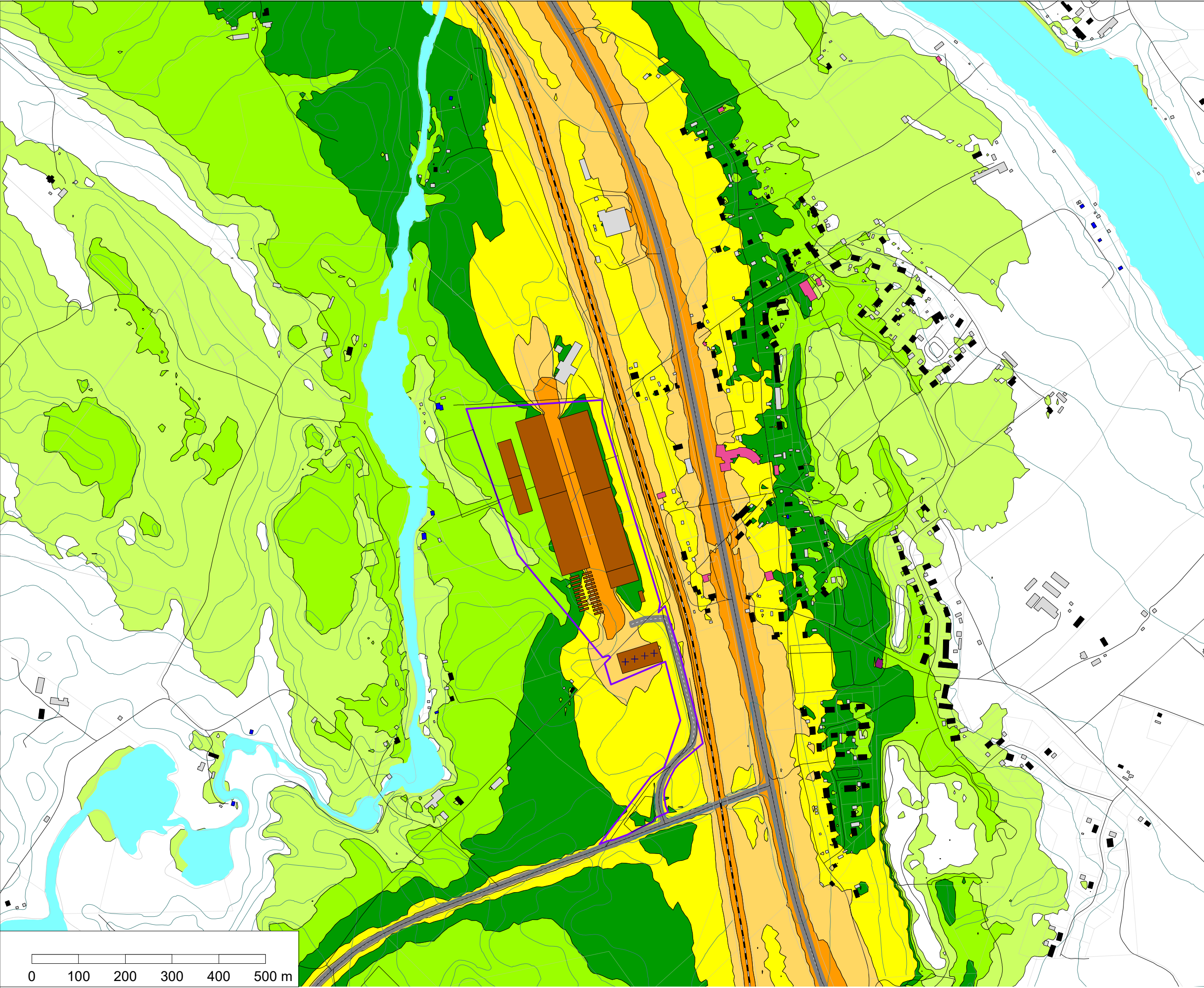
Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-7

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne.

Melulähteet:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Datakeskusliikenne 350 käyntiä / vrk.

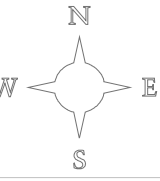
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

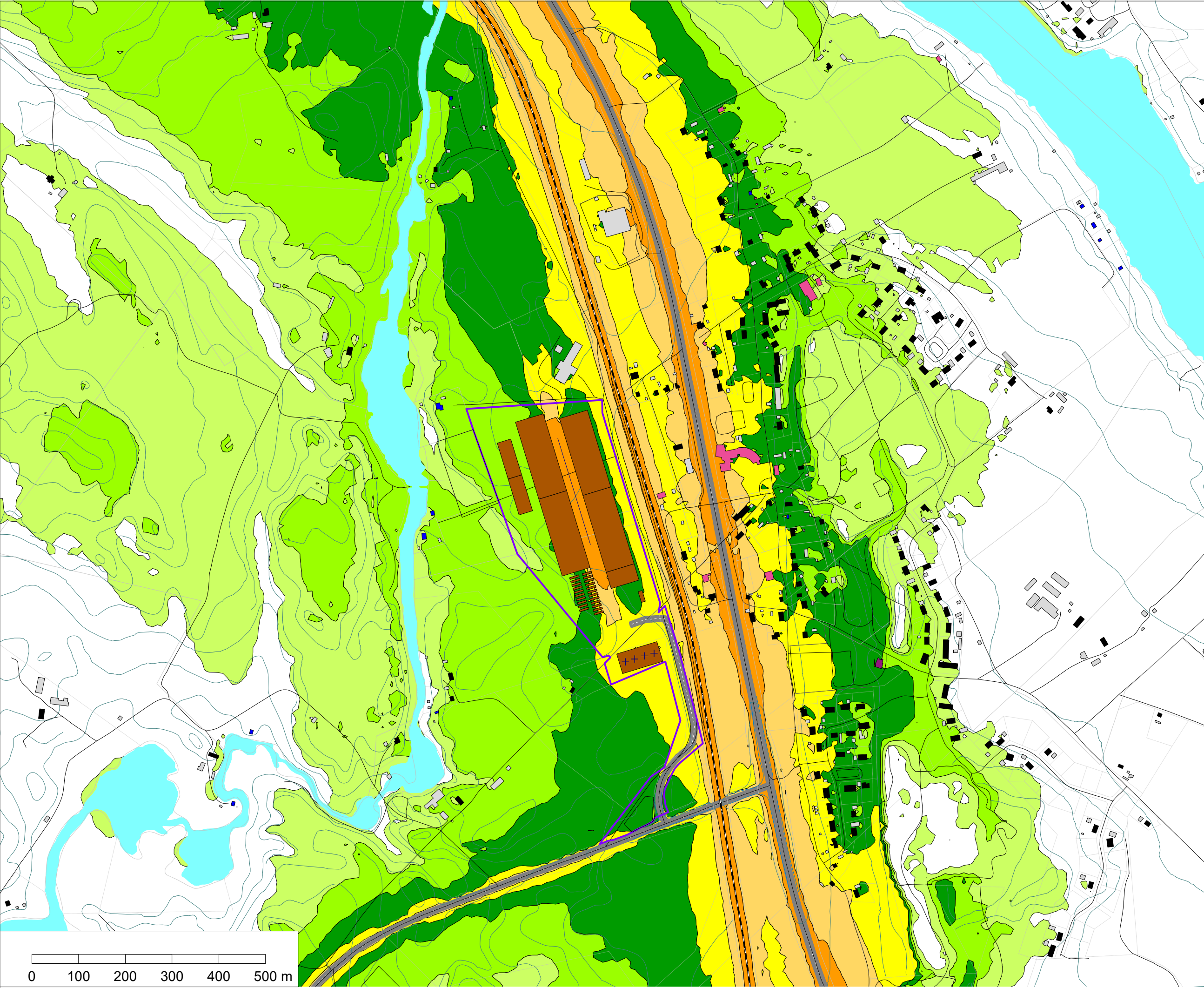
Päiväajan keskiäänitaso
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne.

Melulähteet:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Datakeskusliikenne 350 käyntiä / vrk.

Meluntorjuntana jäähdytyslaitteiden
melupäästöä on pienennetty 8 dB.

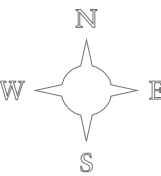
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

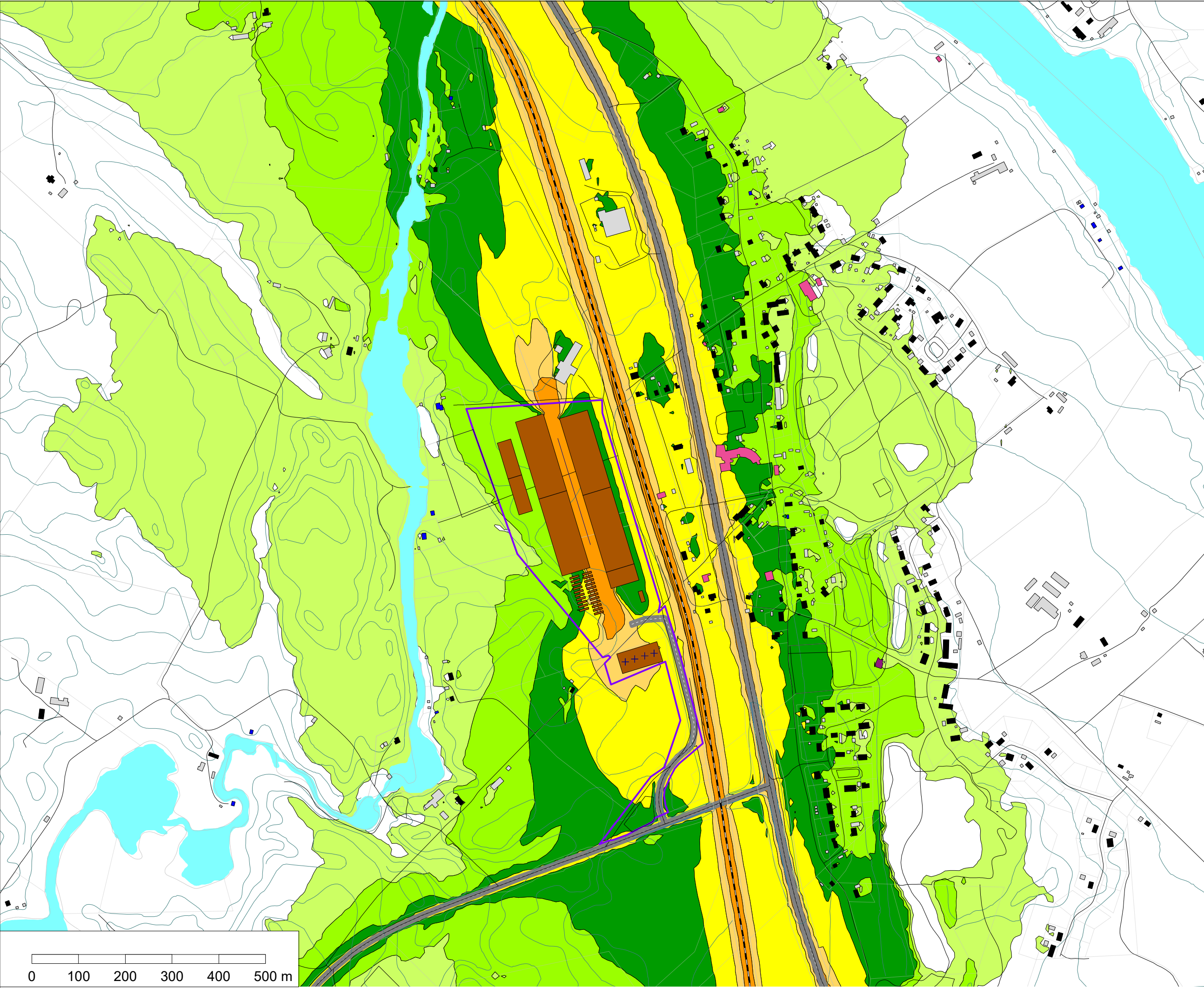
Päiväajan keskiäänitaso
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne.

Melulähteet:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Datakeskusliikenne 350 käyntiä / vrk.

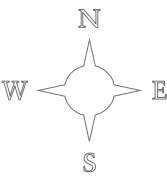
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

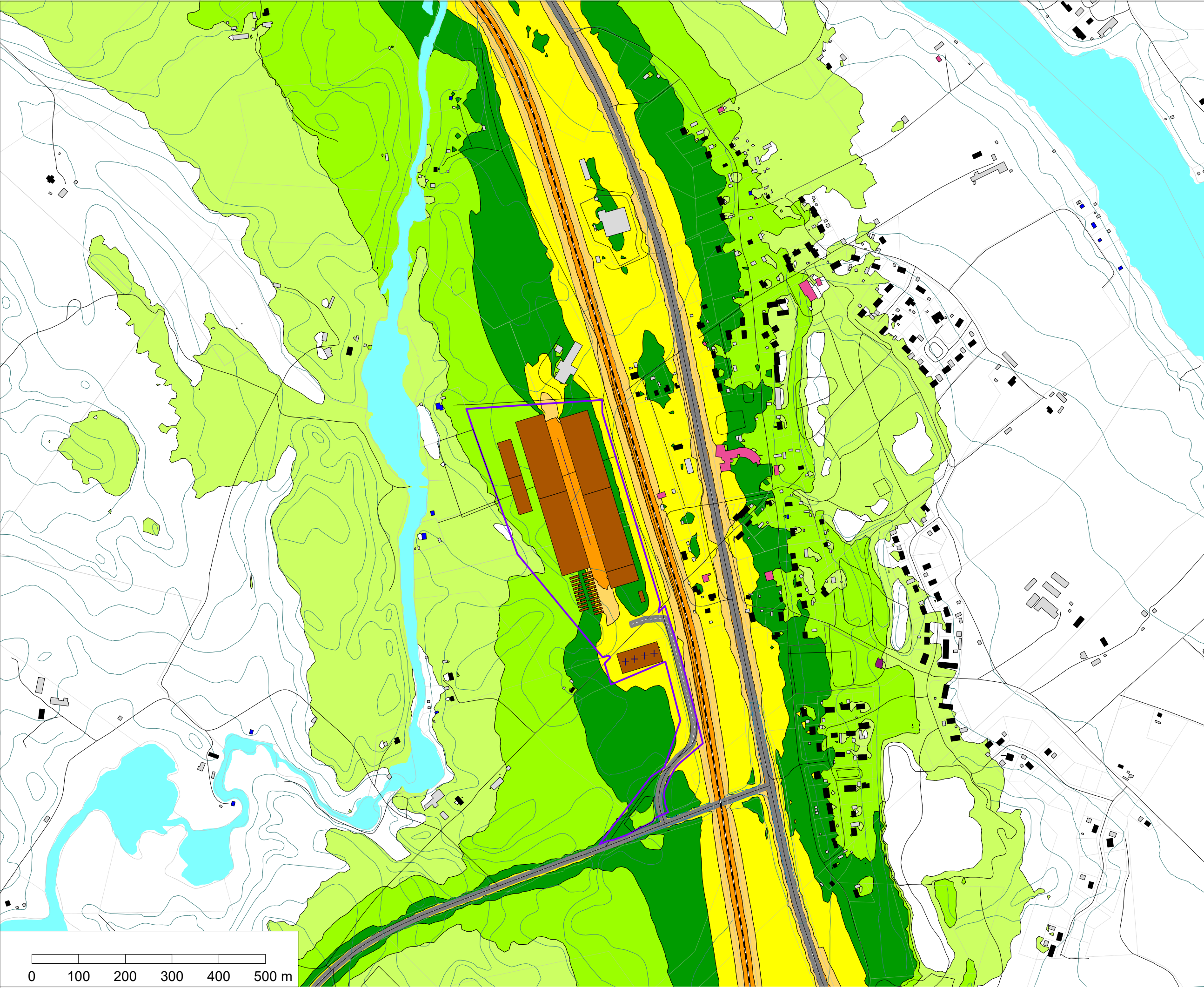
Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-7

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne.

Melulähteet:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Datakeskusliikenne 350 käyntiä / vrk.

Meluntorjuntana jäähdytyslaitteiden
melupäästöä on pienennetty 8 dB.

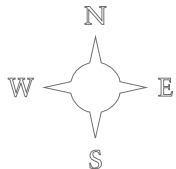
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

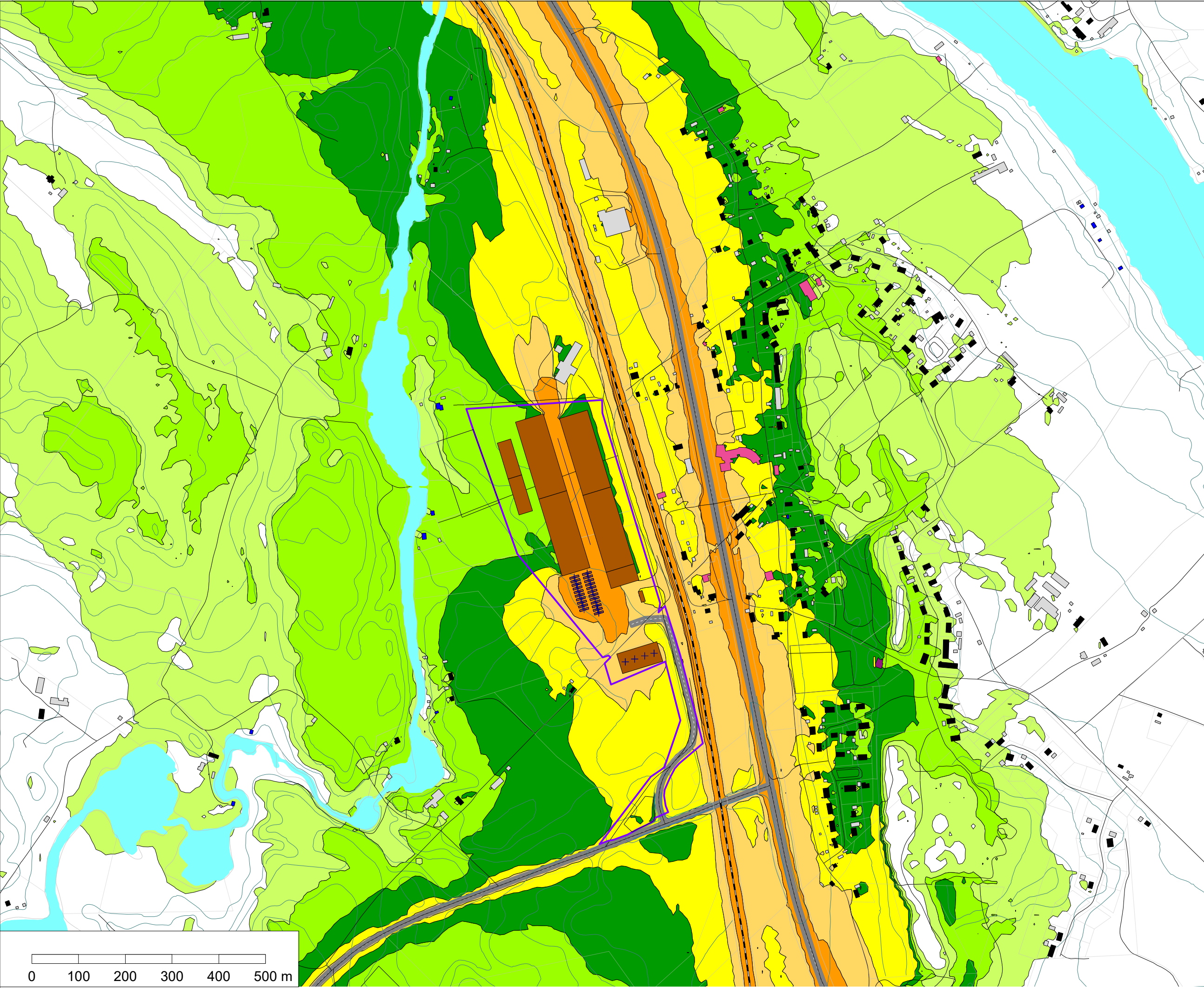
Yöajan keskiäänitaso
LAeq22-7

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne.
Varavoimakoneiden koekäyttö.

Melulähteet:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Datakeskusliikenne 350 käyntiä / vrk.
Varavoimakoneiden käyntiaika 60 min päivääkaan.

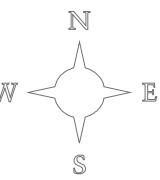
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

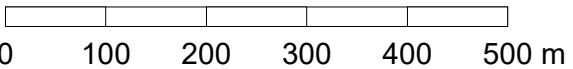
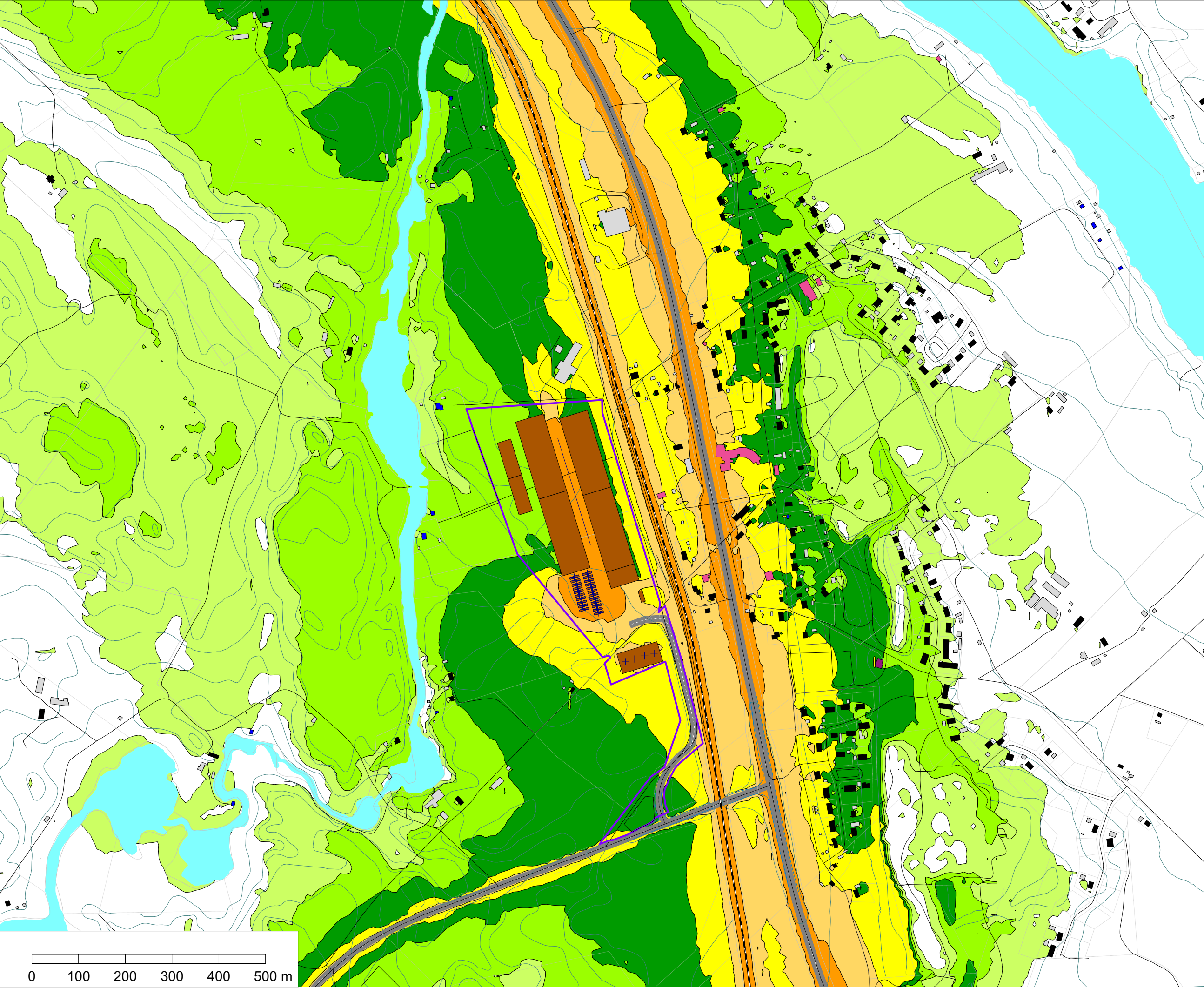
Päiväajan keskiäänitaso
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne.
Varavoiimakoneiden koekäyttö.

Melulähteet:
Yleinen tie- ja raideliikenne.
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Datakeskusliikenne 350 käyntiä / vrk.
Varavoiimakoneiden käyntiaika 60 min päiväaikaan.

Meluntorjuntana jäähdytyslaitteiden melupäästöä on pienennetty 8 dB.

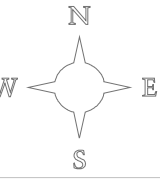
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

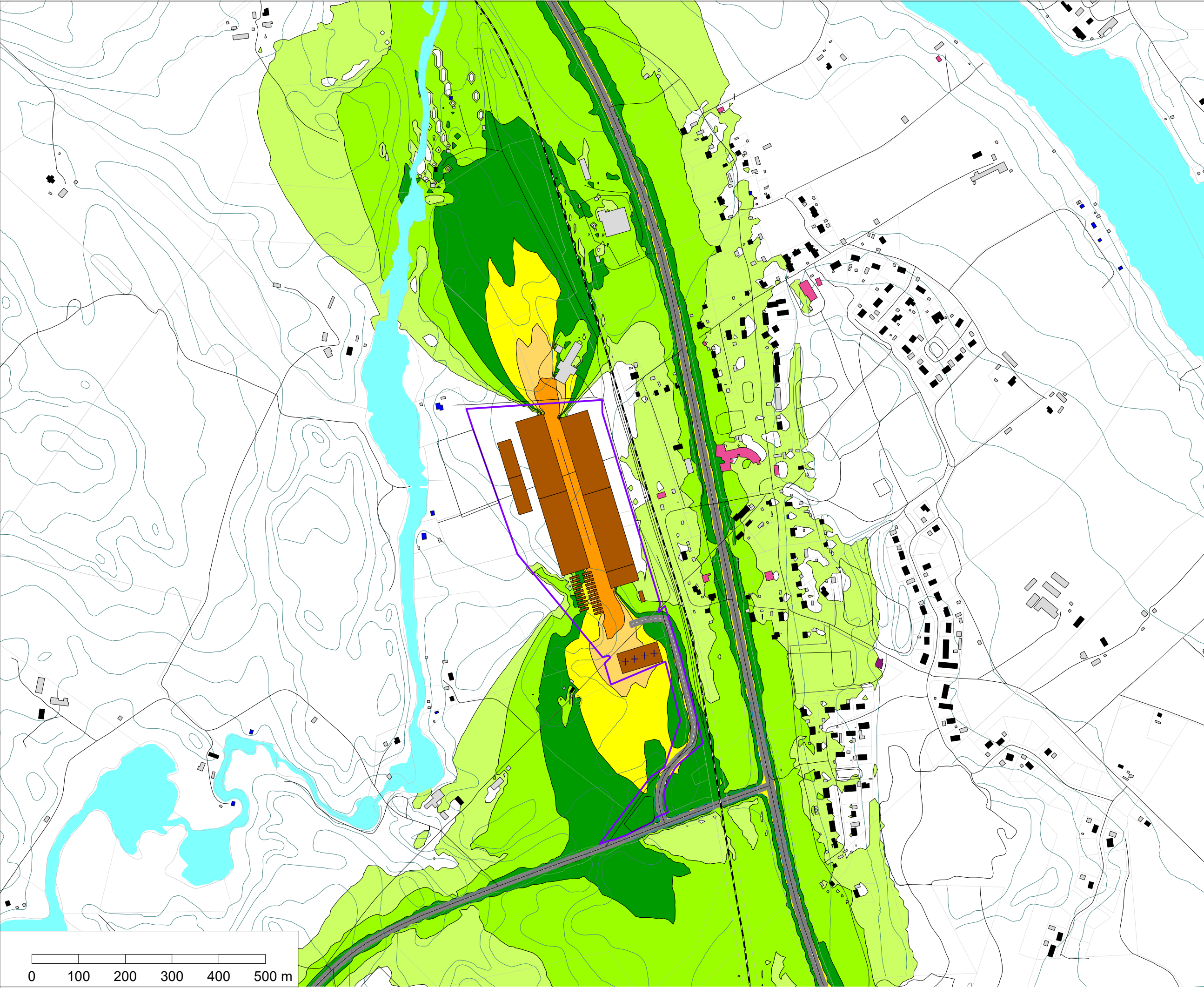
Päiväajan keskiäänitaso
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne.

Melulähteet:
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Datakeskusliikenne 350 käyntiä / vrk.

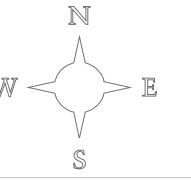
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

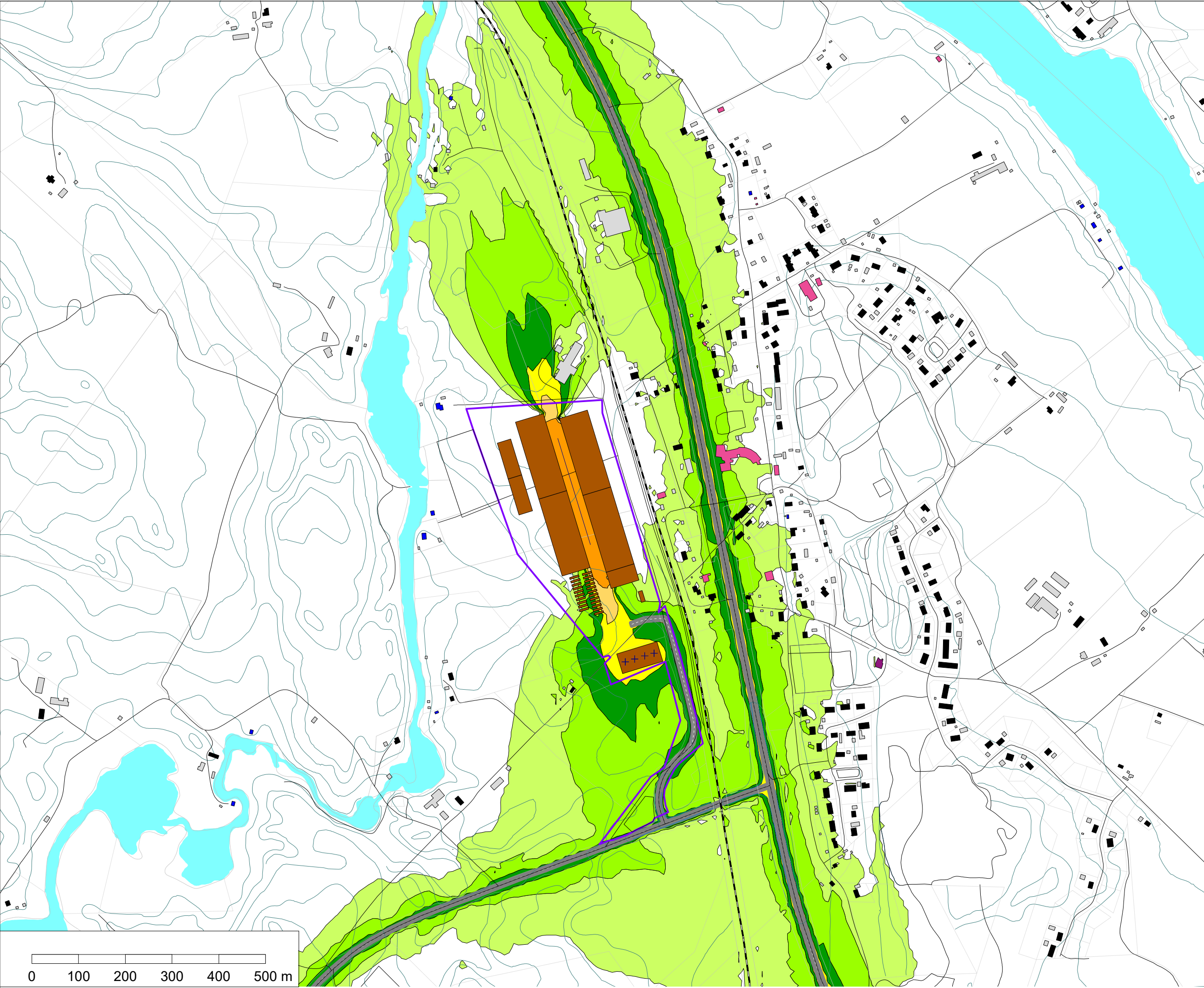
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 ja
yöajan keskiäänitaso LAeq22-7

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne.

Melulähteet:
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Datakeskusliikenne 350 käyntiä / vrk.

Meluntorjuntana jäähdytyslaitteiden melupäästöä on pienennetty 8 dB.

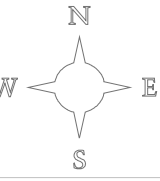
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

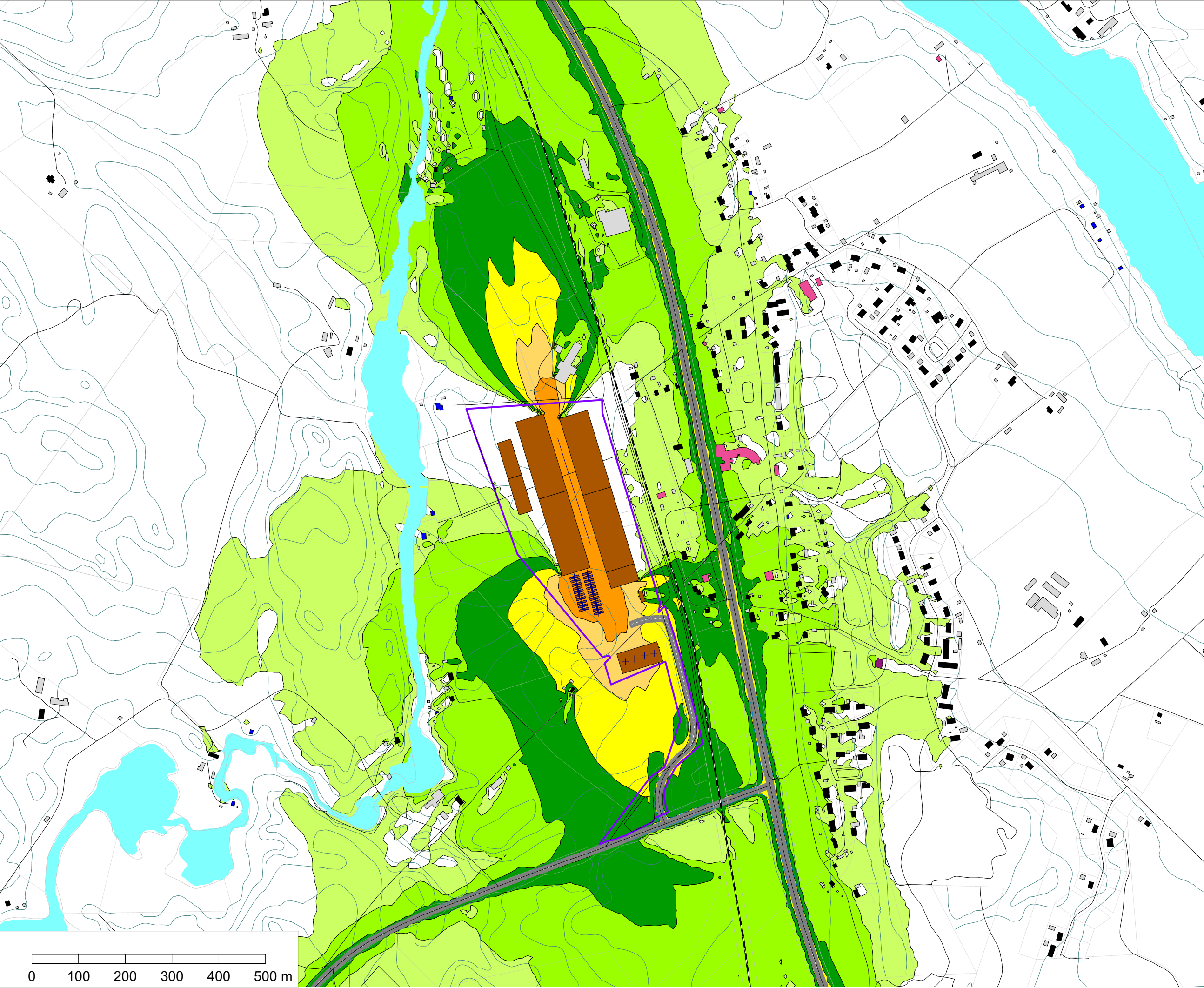
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 ja
yöajan keskiäänitaso LAeq22-7

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne.
Varavoimakoneiden koekäyttö.

Melulähteet:
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Datakeskusliikenne 350 käyntiä / vrk.
Varavoimakoneiden käyntiaika 60 min päiväaikaan.

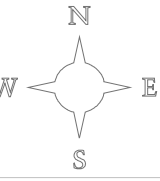
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Datakeskuksen normaali toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne.
Varavoimakoneiden koekäyttö.

Melulähteet:
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Datakeskusliikenne 350 käyntiä / vrk.
Varavoimakoneiden käyntiaika 60 min päiväaikaan.

Meluntorjuntana jäähdytyslaitteiden melupäästöä on pienennetty 8 dB.

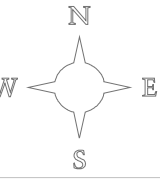
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

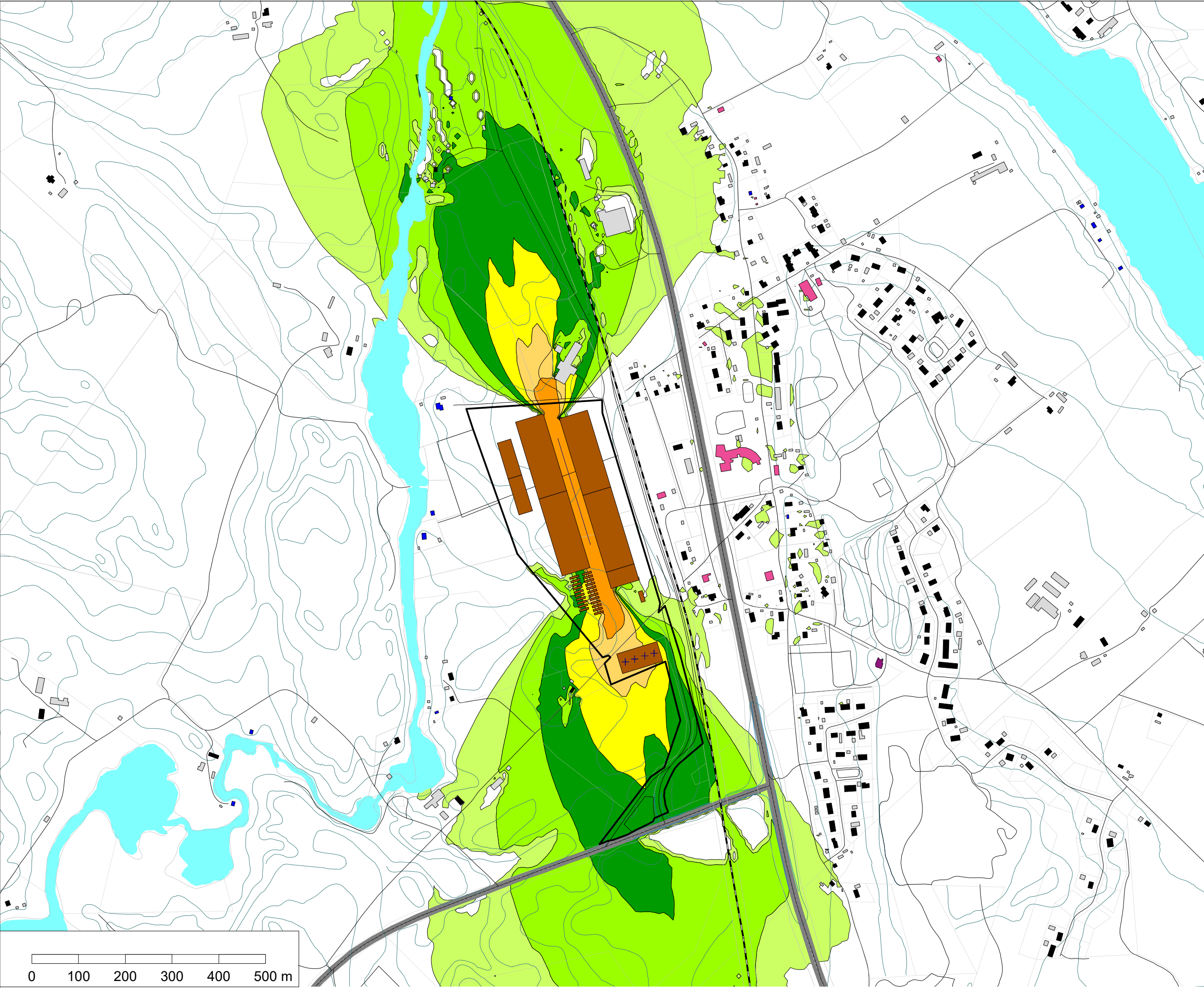
Päiväajan keskiäänitaso
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Datakeskuksen normaali toiminta.

Melulähteet:
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.

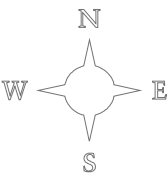
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

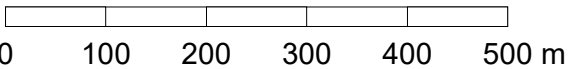
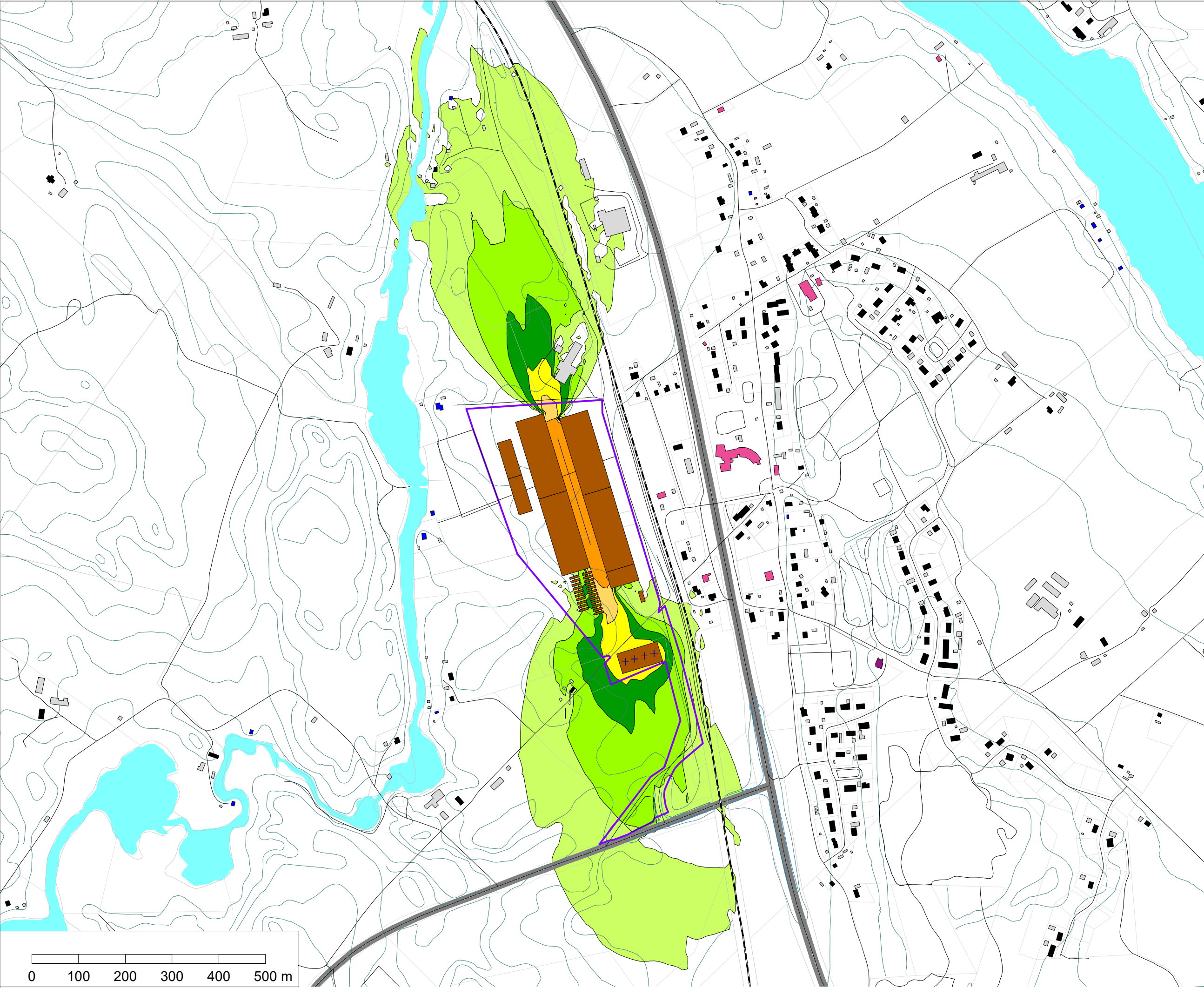
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 ja
yöajan keskiäänitaso LAeq22-7

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Datakeskuksen normaali toiminta.

Melulähteet:
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.

Meluntorjuntana jäähdytyslaitteiden
melupäästöä on pienennetty 8 dB.

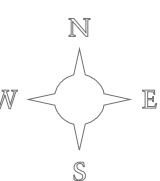
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

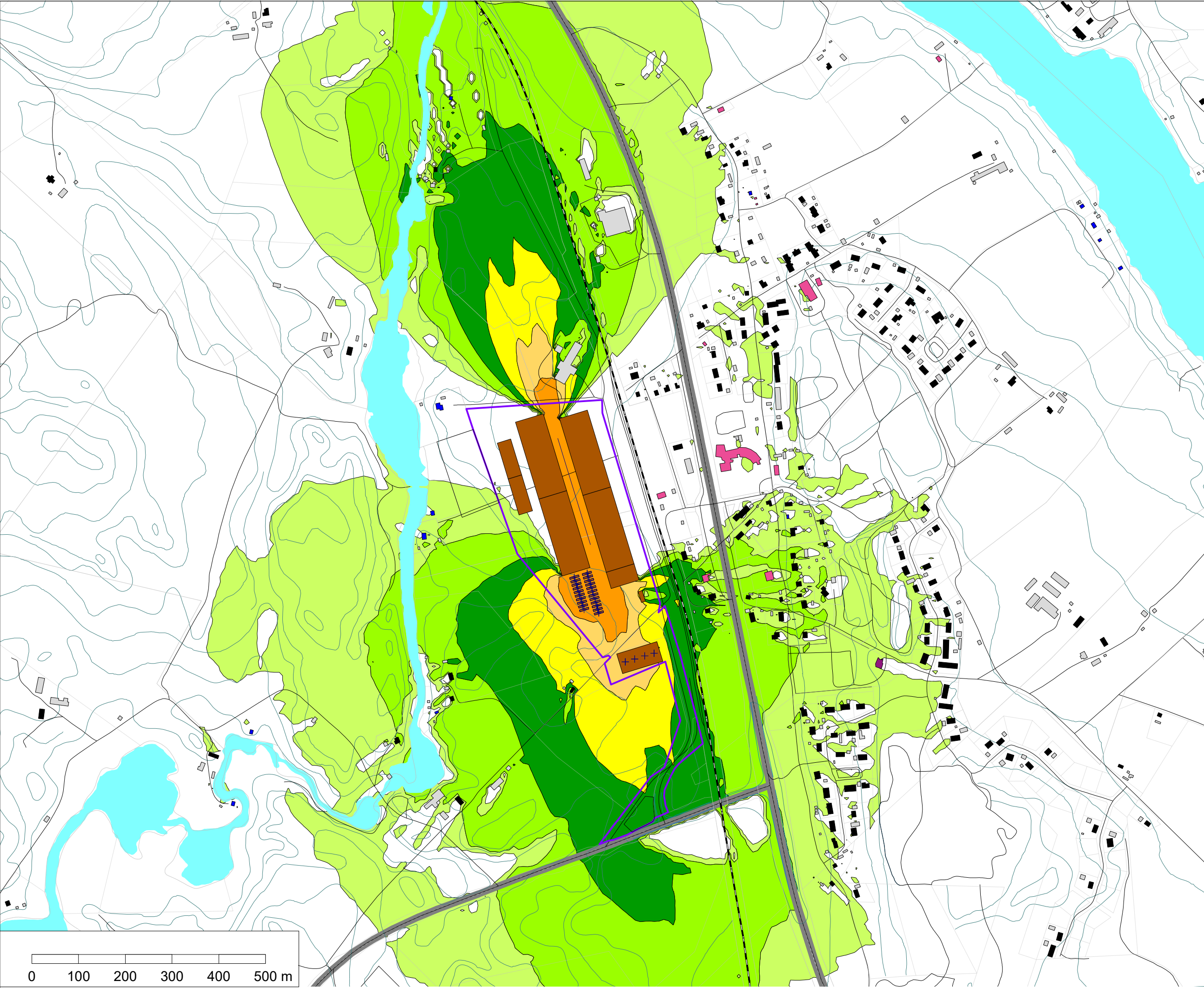
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 ja
yöajan keskiäänitaso LAeq22-7

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Datakeskuksen normaali toiminta.
Varavoimakoneiden koekäyttö.

Melulähteet:
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Varavoimakoneiden käyntiaika 60 min
päiväaikaan.

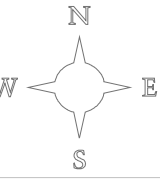
Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000





Welado Design Oy
Alapitkän datakeskus, Lapinlahti

Tarkastelutilanne:
Datakeskuksen normaali toiminta.
Varavoimakoneiden koekäyttö.

Melulähteet:
Datakeskuksen jäähdytyslaitteet.
Sähköaseman muuntajat.
Varavoimakoneiden käyntiaika 60 min
päiväaikaan.

Meluntorjuntana jäähdytyslaitteiden
melupäästöä on pienennetty 8 dB.

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Päiväajan keskiäänitaso
LAeq7-22

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Datakeskusrakennus

01.10.2026
Mittakaava 1:7500 (A3)
ETRS-TM35FIN
N2000

