

TRAFIKUTREDNING

MUNKEGÄRDEVERKET UTBYGGNAD

Uppdaterad version

2021-12-03



TRAFIKUTREDNING

Munkegärdeverket Utbyggnad

Uppdaterad version

KUND

Kungälv Energi AB

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033
WSP Sverige AB
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Kungälv Energi AB

Ulf Lysmark
+46 303 - 23 97 91
ulf.lysmark@kungalvenergi.se

WSP

Elsa Mc Queen
+46 703 – 58 95 93
elsa.mcqueen@wsp.com

Göran Andersson
+46 10 – 722 73 12
goran.andersson@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Kungälv E. Förprojektering

UPPDRAGSNUMMER
10322359

FÖRFATTARE
Elsa Mc Queen

DATUM
2021-12-03

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av Sofia Helge. Göran
Andersson

Godkänd av Sofia Helge

INNEHÅLL

1	Bakgrund och mål	1
1.1	<i>Avgränsningar</i>	1
2	Nulägesbeskrivning	2
2.1	<i>Vägnät och omgivning</i>	2
2.1.1	Karebyvägen	2
2.2	<i>Transporter</i>	3
2.2.1	Munkegärdeverket	3
2.2.2	Sorteringsanläggning och omlastningsstation	4
2.2.2.1	Asktransporter	5
2.2.3	Munkegärde ÅVC	5
2.3	<i>Kumulativ effekt innan utbyggnad</i>	6
3	Framtida transporter	6
3.1	<i>Flistransporter</i>	6
3.2	<i>Asktransporter</i>	7
3.3	<i>Extremår</i>	7
3.4	<i>Kumulativa transporter</i>	8
3.4.1	Påverkan på korsning Energivägen/Karebyvägen	8
4	Slutsatser	11
5	Referenser	11

1 BAKGRUND OCH MÅL

Kungälv Energi AB planerar att bygga en ny biobränslepanna och en bioljepanna vid Munkegärdeverket cirka två kilometer norr om Kungälv centrum. Pannorna omfattar förbränning av skogsflis och bioolja för värme- och elproduktion och kommer placeras intill den befintliga verksamheten på Energivägen. Utökningen av Munkegärdeverket kommer innebära en ökning av framförallt tunga transporter.

Längst samma väg (Energivägen) finns ytterligare två verksamheter, Munkegärde återvinningscentral (ÅVC) och en sorteringsanläggning och omlastningsstation (Renova miljö AB), se figur 1. Det finns även en gammal deponi intill ÅVC som kommer sluttäckas under 2021. Norr om Munkegärdeverket finns ett solfångarfält. Alla verksamheter på vägen genererar olika mängd trafik och har behov av olika typer av transporter.



Figur 1. Orienteringsfigur. Röd prick med omgivande rosa cirkel markerar Munkegärdeverket. Blå cirkel markerar Munkegärde ÅVC. Grön cirkel markerar Renova sorteringsanläggning. Vit linje markerar Energivägen. Norr om Munkegärdeverket finns ett solfångarfält. nordöst i bild är en äldre deponi belägen.

Trafikutredningens syfte är att få fram underlag till miljötillståndsansökan. Målet med trafikutredningen är att granska den mängd transporter som utbyggnaden av Munkegärdeverket kommer att alstra samt även den kumulativa mängd transporter från samtliga verksamheter på Energivägen alstrar, efter utbyggnad (år 2023) och i framtiden (år 2030 och 2040). Vidare kommer även en kapacitetsanalys på korsning Energivägen/Karebyvägen att göras för år 2040.

1.1 AVGRÄNSNINGAR

Det sker interna transporter vid samtliga verksamheter och även mellan verksamheterna inom området. Interna transporter kan bland annat vara omlastning eller flyttning av avfall med mera. De interna transportererna kan utföras av både arbetsmaskiner på plats, lastbilar eller med övriga fordonstyper. De

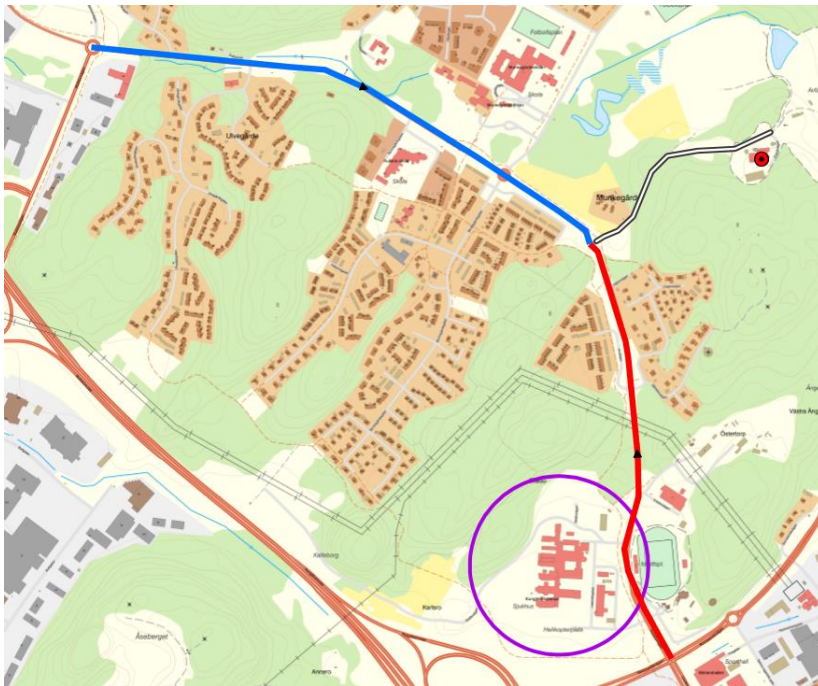
interna transporter som sker inom hela området exkluderas från denna utredning. Endast trafik som går längs Energivägen ingår.

Deponin som ligger inom området kommer fram till hösten 2021 alstra trafik på grund av sluttäckning av deponin. Denna trafik har exkluderats från utredningen.

2 NULÄGESBESKRIVNING

2.1 VÄGNÄT OCH OMGIVNING

Kungälv har ett kommuninvånarantal på cirka 50 000. Munkegärde är ett område beläget i östra delen av Kungälv cirka 1,5 kilometer norr om Kungälv centrum. E6:an passerar cirka 1,45 km sydväst om området. Cirka 1 kilometer söderut ligger Kungälv sjukhus, se figur 2. Närmsta bostäder ligger drygt 200 meter från anläggningarna. Energivägen kan endast nås via Karebyvägen (markerad med röd och blå linje i figur 2). Det finns två möjliga tillfartsvägar till Karebyvägen dels över Kungälvsmotet (sydlig tillfartsväg) och dels över Rollsbomotet (nordlig tillfartsväg).



Figur 2. Orienteringsfigur över Munkegärde. Blå linje anger nordlig tillfartsväg. Röd linje anger sydlig tillfartsväg. Vit linje markerar Energivägen. Röd prick markerar Munkegärdeverket. Lila cirkel markerar sjukhuset.

2.1.1 Karebyvägen

Karebyvägen är en del av riksväg 574 och går mellan Kungälv centrum, via Munkegärde, norröver till Ullstorp. Karebyvägen hade under år 2018 ett trafikflöde på 8 826 årsmedeldygnstrafik (ÅDT), se tabell 1. ÅDT avser ett genomsnittligt dygns antal fordon mätt över ett års tid. Detta beräknas genom att räkna den totala trafikmängden i antal motordrivna fordon som passerar en "punkt" (eller en trafikhomogen vägsträcka). Mätpunkten för Karebyvägen är belägen söder om Energivägen. Trafiken på hela Karebyvägen (i båda riktningarna) räknas. Man skiljer på tung trafik med hjälp av att mäta axelavståndet.

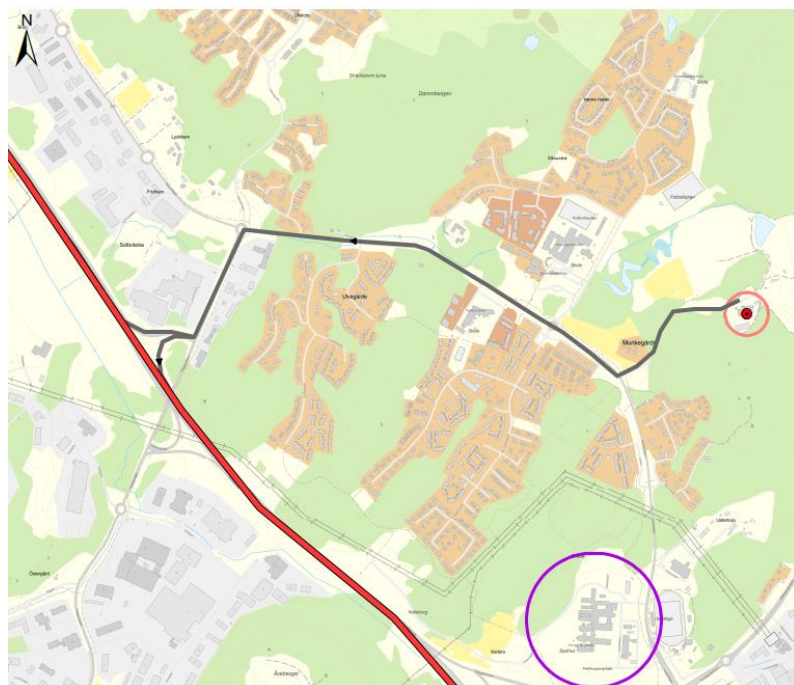
Ingen trafikmätning finns för Energivägen.

Tabell 1. ÅDT 2014, 2016, 2018 på Karebyvägen. Kungälv's Kommun, 2021 (1).

År	ÅDT	Andel tung trafik (%)
2018	8 826	6,7
2016	10 476	5
2014	9 601	6

Andelen tung trafik på Karebyvägen var 6,7 % under 2018. Det är en jämn fördelning mellan nordlig och sydlig färdriktning. Det är generellt mest trafik under vardagseftermiddagar.

Tunga transporter, som genereras av respektive verksamhet på Energivägen, styrs om möjligt endast norrut på Karebyvägen för att inte belasta trafiknätet runt sjukhuset som ligger söderut. De tunga transporterna från Munkegårdsverket har följande färdväg: Energivägen, norrut på Karebyvägen, via ullstorp svägen ut vid Rollsbomotet till E6:an, se grå markering i figur 3.



Figur 3. Grå linje visar trafikrutt med avseende på tung trafik genererad av verksamheterna längst Energivägen. Röd linje markerar E6. Röd prick med omgivande rosa cirkel markerar Munkegårdsverket. Lila cirkel markerar Sjukhuset.

2.2 TRANSPORTER

I detta avsnitt presenteras årlig trafikmängd genererad av respektive verksamhet.

2.2.1 Munkegårdsverket

Verksamheten kräver både gods- och persontransporter. Det är generellt inkommande transporter som verksamheten genererar, främst biobränsle till fjärrvärmeproduktion.

Verksamheten behöver bränsletillförsel i form av biobränsle och olja. Biobränslet består normalt av skogsflis och bark, men kan även bestå av spån och biopellets. Biobränslet står för majoriteten av bränsletillförseln. Hädanefter benämns allt biobränsle som flis. Flistransporter sker endast vardagar mellan kl. 07-20. Eldningssäsongen är från oktober till april, vilket innebär en transportmängd på cirka

7,5 bilar per vardag. Behovet av flis är korrelerat med hur mycket värme som behöver produceras i värmeverket. Det krävs fler transporter under kalla månader när behovet är större, vilket generellt är mellan december och februari.

Under 2020 genererade verksamheten 3078 transporter, se tabell 2. Samtliga transporter går till och från Munkegärdeverket via Energivägen. Trafiken genererad av Munkegärdeverket består till 37 % av tung trafik. Tunga transporter sker med lastbil av olika slag, lättare godstransporter sker generellt med lätt lastbil och persontransporter sker med personbil. Lätt lastbil räknas som lätt transport (<3,5 ton). Majoriteten av fordonen alstrade av verksamheten drivs av diesel eller HVO. Sedan 2017 har Kungälv Energi AB antagit en fordonpolicy där fossilfria alternativ kommer prioriteras och övriga alternativ fasas ut.

Under 2020 kom 84 % av bränsletillförseln med flis från externa leverantörer. Antalet externa transporter var 818 stycken. Denna mängd antas öka efter utbyggnad. Dessa transporter sker med två typer av lastbilar, en sidotippande lastbil med en medellastvolym på cirka 115 m³ och lastväxlare med tre containrar som sammantaget tar en medellastvolym på cirka 110 m³. Fördelningen mellan de olika fordonstyperna är cirka 80 % sidotippande och cirka 20 % lastväxlare. De externa flistransporterna tar i snitt en bränsletillförsel om 90 MWh per bil.

Under 2020 kom 310 flistransporter om cirka 15 GWh från lokalt åkeri. Denna mängd antas vara konstant efter utbyggnad. Transporterna från lokal verksamhet bidrar alltså med en bränsletillförsel om omkring 50 MWh per bil.

Tabell 2. Årliga transporter Munkegärdeverket. Kungälv Energi, 2020.

Transporttyp	Fordonstyp	Antal transporter
Flis	Tung lastbil	1128*
Övrigt gods	Lätt lastbil	100
Personal/besökare	Personbil	1850
Totalt		3078

*1128 är transporter som går via Energivägen varav 310 stycken är från ett lokalt åkeri och resterande 818 är från externa leverantörer. Det kommer också 106 transporter, 2,8 GWh, från Renova men dessa går ej via Energivägen och exkluderas från utredningen, se vidare avgränsningar samt Bilaga V.

Verksamheten genererar även aska vid drift. Askan transporteras kontinuerligt till Renovas sorteringsanläggning på intilliggande fastighet. Askan mellanlagras innan den transporteras ut av Renova via Energivägen. Antalet asktransporter finns alltså med i Renovas transportstatistik, se tabell 3 och avsnitt 2.2.2.1.

2.2.2 Sorteringsanläggning och omlastningsstation

Renova Miljö AB bedriver en sorteringsanläggning och omlastningsstation och ligger i anslutning till återvinningscentralen på Munkegärde. Verksamheten består av sortering och mellanlagring av grovt verksamhetsavfall och avfall från återvinningscentralerna i Kungälv.

Trafiksituationen på anläggningen innefattar tunga transporter till och från anläggningen och även arbetsfordon och transporter lokalt på området. Personal som arbetar på anläggningen samt inhyrda entreprenörer genererar lätta transporter. Antalet transporter står i proportion till mängden avfall som hanteras vid anläggningen, se tabell 3. Av 2020 års transporter var 20 000 inkommande och 5000 utgående. Mängden lätta transporter var 1 260.

Tabell 3. Renova Munkegärde årliga transporter 2017–2020, Renova Miljö AB, 2021.

År	2020	2019	2018	2017
Tunga transporter	25 000	24 000	25 000	23 000
Lätta transporter	1260	i.u*	i.u	i.u

*ingen uppgift

2.2.2.1 Asktransporter

Under 2020 körde Renova ut 49 asktransporter med aska producerad av Munkegärdeverket. Askan transporterades med lastbil med en lastvikt om cirka 30 ton.

Det finns en tidsfördröjning mellan när askan transporteras från Munkegärdeverket till Renova, samt till uttransport från Renova via Energivägen.

2.2.3 Munkegärde ÅVC

Munkegärde ÅVC mottar utsorterat grovavfall och farligt avfall från hushåll och mindre verksamheter. Anläggningen är Kungälv's största ÅVC. ÅVC-området är cirka 7000 m² och innefattar bland annat containerplatser vid ramp, personalbod, byggnad för farligt avfall, ytor för vitvaror, kylar och frysar med mera samt körytor för avfallslämnare. Inom området finns även en återvinningsstation (ÅVS) för insamling av producentansvarsavfall samt återbruksbod för kläder och övriga saker.

På anläggningen bearbetas inget avfall. Farligt avfall mellanlagras på anläggningen innan borttransport medan övriga avfallsfraktioner kontinuerligt transporteras till Renovas anläggning på intilliggande fastighet. Överflytt sker så snart behållarna på ÅVC är fulla.

Besökare kan endast lämna avfall under verksamhetens öppettider. Vilket innebär att verksamheten genererar ingen trafik utanför angivna öppettider. Det är öppet under fem till åtta timmar alla dagar i veckan, exempelvis mellan kl 11-19 (mån – tors) och kl. 09-15 (lör)¹. Öppettiderna på röda dagar kan variera. Under 2020 hade Munkegärde ÅVC 135 321 besökare. Antalet besökare har fluktuerat mellan åren, se tabell 4.

Enligt data från januari 2019-november 2021 har Munkegärde ÅVC flest besökare på måndagar, söndagar och lördagar. Generellt är det besökstättast mellan klockan 11–14. Under 2019 och 2020 var juli och augusti de månader som hade flest besökare.

Under 2020 generade verksamheten 1500 tunga transporter i form av lastväxlare eller lastbil med släp. transporterarna är utgående trafik som transporterar bort avfall av olika slag. Antalet tunga transporter är direkt korrelerat med hur mycket avfall som kommer in till verksamheten.

¹ Kungälv's kommun, 2021 (3). *Munkegärde ÅVC öppettider*. <https://www.kungalv.se/Bygga--bo--miljo/avfall-och-atervinning/grovavfall/oppettider-pa-atervinningscentraler/> Hämtad 21/04–21.

Tabell 4. Antalet besökare till Munkegärde ÅVC 2015–2020 (-2018), antalet tunga transporter samt medelvärde, Kungälv's Kommun, 2021 (2).

År	Antal besökare (personbilar)	Antal tunga transporter (lastbilar)
2020	135 321	1500
2019	123 960	1340
2017	153 447	1700
2016	130 851	1450
2015	127 511	1415

2.3 KUMULATIV EFFEKT INNAN UTBYGGNAD

Nedan beskrivs den samlade bilden av alla transporter från respektive verksamhet innan utbyggnad med år 2020 som utgångspunkt.

Den totala transportmängden från verksamheterna består till största delen (83 %) av lätta transporter där Munkegärde ÅVC står för störst del medan Renova står för störst andel tunga transporter, se tabell 5 och figur 4.

Tabell 5. Lätta och tunga transporter från samtliga verksamheter 2020, samt lätt respektive tung trafikmängd.

2020	Tunga transporter	Lätta transport	Totala antalet transporter
<i>Munkegärdeverket</i>	1128	1950	3078
<i>Renova</i>	25 000	1260	26 260
<i>Munkegärde ÅVC</i>	1500	135 321	136 821
Summa transporter	27 628	137 271	164 899

3 FRAMTIDA TRANSPORTER

Som följd av utbyggnad kommer Munkegärdeverkets tunga transporter att öka, det gäller flis- och asktransporter. Detta innebär ytterligare transporter längst Energivägen, där flistransporterna går till Munkegärdeverket och asktransporterna går från Renovas sorteringsanläggning. Samtliga av de tunga transportererna går på den norra delen av Karebyvägen via Rollsbomotet, se figur 3 i avsnitt 2.1.1.

En prognosticerad ökning har även tagits fram för Munkegärde ÅVC och Renova.

3.1 FLISTRANSPORTER

Det framtida antalet flistransporter beräknas genom ett årligt medelvärde för bränsletillförsel mellan åren 2023–2043. Det kommer då krävas en bränsletillförsel om 140 GWh efter utbyggnad. Beräkningarna är gjorda utifrån att en ny flispanna på 14 MW fjärrvärme körs tillsammans med två befintliga flispannor. Den nya biooljepannan är en reservpanna och förväntas bidra med försumbart antal transporter.

Antalet flistransporter efter utbyggnad beräknas till 1700. Detta är en representativ siffra för år 2023 till 2043. Ökningen från år 2020 är alltså 572, men år 2020 var ett varmt år som endast krävde 90 GWh.

Normalt behov i dagsläget är drygt 100 GWh. Mängden transporter ett enskilt år är beroende av hur kallt året blir samt bränslets fukthalt.

Sannolikt kommer eldningssäsongen att utökas från år 2024. I dagsläget varar den mellan oktober och april. Från år 2024 kommer den att förlängas från september till maj. Det innebär att den tillkommande mängden transporter sprids på fler månader. Genomsnittlig mängd lastbilar per dygn blir då knappt 9 jämfört med 7,5 transporter i dagsläget, räknat på att transporter endast sker på vardagar och inte helger. Det kommer krävas fler flistransporter under de kalla månaderna och därav färre under de varma månaderna.

Tabell 6. Mängd flistransporter innan utbyggnad (år 2020) respektive efter utbyggnad.

Transporttyp	Fordonstyp	Antal transporter (innan utbyggnad, 2020)	Antal transporter (efter utbyggnad)
Flis	Tung lastbil	1128	1700

3.2 ASKTRANSPORTER

De framtida asktransporterna beräknas genom att undersöka vilken mängd aska som producerats utifrån den bränslemängd som används i dagsläget och genom att veta vilken bränsletillförsel som kommer krävas i framtiden efter utbyggnad. Utbyggnaden kommer att innebära totalt tre pannor i drift och en bränsletillförsel på 140 GWh (medelvärde) årligen mellan åren 2024–2043.

En genomsnittlig mängd aska per GWh mellan åren 2017, 2018, 2020 togs fram och har multiplicerats med den framtida bränsletillförsel som kommer att krävas, nämligen 140 GWh, se tabell 7 och Bilaga IV.

Tabell 7. Genomsnittlig (2017, 2018, 2020) askmängd (ton/GWh), Framtida bränsletillförselsbehov (3 pannor), Beräknad askmängd efter utbyggnad

Genomsnitt (ton aska/GWh)	Framtida behov bränsletillförsel (GWh)	Aska (ton)
14,3	140	2002

Det kommer att produceras en ungefärlig mängd aska om 2002 ton årligen med 3 pannor i drift. Lastbilarna som transporterar ut aska tar cirka 30 ton per transport. Utbyggnaden kommer därför generera omkring 70 asktransporter. Det blir en ökning med 21 transporter från 49 transporter år 2020.

3.3 EXTREMÅR

Vid ett kallt eller extremt kallt år behöver bränsletillförseln öka. Då kommer externa flistransporter och utgående asktransporter att öka. År 2010 var ett extremt kallt år, jämfört med 2009 som var ganska normalkallt. År 2010 ökade bränsletillförseln med omkring 20 %. Det innebär att vid händelse av ett extremt kallt år efter utbyggnad, kan bränsletillförsel av flis uppgå till cirka 170 GWh² vilket innebär ytterligare 333 externa transporter. Likaså kan år bli varmare än normalt och då blir det färre externa transporter.

² 140 GWh * 1,2 (en procentuell ökning på 20 %) = 170 GWh

3.4 KUMULATIVA TRANSPORTER

Nedan beskrivs den prognosticerade trafikökningen på Energivägen för alla verksamheter för perioden 2020-2040.

Under 2020 stod de tunga transporterna för cirka 16 % av den totala mängden trafik.

Utbyggnaden kommer att innebära en transportökning på 593 transporter för Munkegärdeverket, varav 572 är flistransporter och 21 är asktransporter. År 2023 bedöms trafikalkstringen från Munkegärdeverket stå för 0,02 % av den totala transportmängden jämfört med 0,019 % innan utbyggnad. Med avseende på endast de tunga transporterna står den ökande mängden transporter för 2 % av de totala antalet tunga transporter år 2023.

Antalet flistransporter är uträknat som ett medelvärde mellan åren 2023-2043, antalet transporter bedöms öka fram till år 2035 för att sedan minska.

Tabell 8. Framtida tunga och lätta transporter

Verksamhet	Munkegärdeverket		Renova		ÅVC		Totalt per klass		Totalt Tung och lätt
	Tung	Lätt	Tung	Lätt	Tung	Lätt	Tung	Lätt	
2020	1128	1950	25000	1260	1500	135321	27628	138531	166159
2023	1700	1950	25021	1260	1650	149600	28371	152810	181181
2030	1700	1950	25021	1260	1848	170400	28569	173610	202179
2040	1700	1950	25021	1260	2070	193000	28791	196210	225001

Transporterna/besökare till Munkegärde ÅVC kommer öka över tid. Nedläggning av Ytterby ÅVC förväntas medföra att cirka 10 % av besökarna flyttas över till Munkegärde ÅVC. Övrig ökning bedöms gå i linje med Kungälv's kommuns befolkningsprognos samt med resonmanget att fria besök till ÅVC fortsätter.

Transporterna som Renova alstrar bedöms över tid vara konstant från år 2023. Invånarantalet i Kungälv förväntas öka men utsorteringen av avfall förväntas bli bättre.

3.4.1 Påverkan på korsning Energivägen/Karebyvägen

För att undersöka trafikbelastningen vid korsning Energivägen/Karebyvägen, divideras beräknad årstrafik år 2040 för respektive verksamhet med verksamhetens arbetsdagar per år samt dubblas för att återge in- och utfart och därigenom få fram en uppskattad årsvardagsdygnstrafik (ÅVDT). Det är framför allt under vardagar som större trafikflöden sker utmed Energivägen och då mot ÅVC:n. Därför har ÅVDT valts för att granska kapaciteten inom korsningen.

Tabell 9. Transporter från samtliga verksamheter på Energivägen 2040.

2040	Munkegärdeverket		Renova		ÅVC	
	Tung	Lätt	Tung	Lätt	Tung	Lätt
Årliga transporter	1700	1950	25021	1260	2070	193000
Verksamhetsdagar/år	140	230	230	230	230	350
ÅVDT	24	17	218	11	18	1103

Trafiken utmed Karebyvägen trafikräknades i november 2018. Årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) uppmättes då till 8826 fordon. Maxtimmestrafiken beräknades ske under eftermiddagen klockan 16 och uppgå till 1096 fordon under ett årsmedeldygn. Maxtimmestrafiken motsvarar då ca 12,4% av dygntrafiken och har inom projektet avrundats till 13 %.

ÅVDT uppmättes 2018 till 9560 fordon, vilket är 8,3 % högre än ÅDT. Antaget att denna procentuella skillnad även gäller för maxtimmestrafiken av ÅVDT utmed Energivägen kan maxtimmestrafiken under ÅVDT antas vara 1391 fordon.

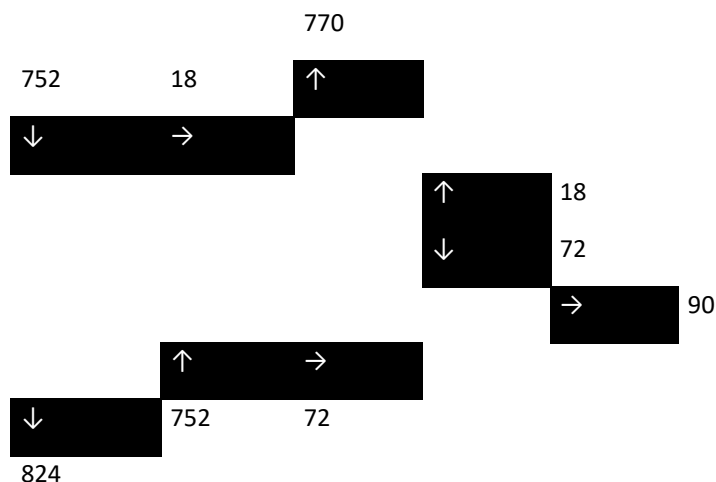
Trafiken utmed Karebyvägen har därefter trafikuppräknats enligt Trafikverkets trafikuppräkningsstal (EVA) till år 2040. Det totala trafikflödet beräknas öka med 26,6 %. Maxtimmestrafiken under ÅVDT år 2040 blir då 2086 fordon.

Riktningfördelningen utmed Karebyvägen uppmättes till 50 % i vardera riktningen och antas även gälla för Energivägen. Då indata och svängfördelning idag saknas för korsningen antas riktningfördelningen även gälla under maxtimmestrafiken. Trafik till och från Energivägen antas främst trafikera Karebyvägen söder om korsningen. 80 % av trafiken från Energivägen antas åka till/från Karebyvägen söder och resterande 20 % antas åka till/från Karebyvägen norr.

Tung trafik utmed Karebyvägen uppmättes till ca 7% och beräknas vara ca 17 % utmed Energivägen. Befintlig geometri för korsningen har uppmätts från gällande grundkarta.

Trafiken inom korsningen uppskattas ha följande svängfördelning år 2040:

Tabell 10. Korsningen Energivägen/Karebyvägen svängfördelning 2040



Korsningen Energivägen/Karebyvägen svängfördelning år 2040 Utifrån framräknat maxtimtrafikflöde har kapacitetsberäkningar för korsningen utförts i Trafikverkets effektberäkningsprogram Capcal 4.4. Resultatet från Capcal-beräkningarna visar bland annat belastningsgrad och den genomsnittliga kölängden (antal fordon) i korsningens alla tillfarter. Vad gäller belastningsgrad under dimensionerande timme visar olika grader på olika typer av servicenivå (Vägverket, 2004):

- Belastningsgrad **under 0,6 = god standard**
- Belastningsgrad **mellan 0,6 och 0,8 = mindre god standard**
- Belastningsgrad **över 0,8 = låg standard**

Skulle en korsning ha en mindre god eller låg standard kan det vara aktuellt att utföra trimningsåtgärder och/eller ändra korsningens utformning. Nedan redovisas resultatet från Capcal-beräkningen. Enligt beräkningarna klarar samtliga av korsningens tre ben att hantera trafikflödet under den uppskattade maxtimme år 2040. Korsningens alla ben har belastningsgrader under 0,6 och

nästintill inga kölängder, vilket motsvarar en god standard. Utmed Karebyvägen infaller den högsta belastningsgraden för trafik som åker rakt genom korsningen, eftersom det är relationen som det absolut flest nyttjar.

Tabell 21. Kapacitetsanalys från Capcal år 2040

Korsning	Högsta belastningsgrad	Högsta kölängd (antal fordon)	Kapacitet enligt VGU
Karebyvägen Nord	0,40	0,0	God standard
Energivägen	0,43	1,5	God standard
Kullavägen-syd	0,42	0,0	God standard

För att testa kapaciteten vid ökad trafik till och från Energivägen ökades trafiken med 50 %. Resultaten visar på att kapacitet försämras inom korsningen under maxtimstrafik med 50 % högre flöden. Trafik ut från Energivägen når nu är högre belastningsgrad och därmed en mindre god standard. Köbildningen är fortfarande liten, där kölängden som mest beräknas bli fyra fordon. Testet visar på att korsningen klarar en ökning 50 %, men att åtgärder därefter rekommenderas.

Tabell 12. Kapacitetsanalys från Capcal 2040 med 50 % ökad trafik

Korsning	Högsta belastningsgrad	Högsta kölängd (antal fordon)	Kapacitet enligt VGU
Karebyvägen Nord	0,40	0,0	God standard
Energivägen	0,67	4,0	Mindre god standard
Kullavägen-syd	0,42	0,0	God standard

Korsningens utformning har även studerats för att säkerställa tillräckligt med utrymme för större lastbilar av typfordon Lmod. Tunga transporter till och från Energivägen sker endast till och från Karebyvägen norr. Korsningen har idag tillräcklig med utrymme för att möjliggöra möte mellan Lmod till och från Energivägen.



Figur 4. Korsningens utformning

4 SLUTSATSER

Utbyggnaden av Munkegårdeverket kommer innebära en ökning av tunga transporter. Med avseende på framtida energiproduktion med tre pannor i drift och ett uppskattat bränsletillförselsbehov på 140 GWh årligen (medelvärde mellan år 2023–2043) kommer flistransporterna som går via Energivägen att öka till cirka 1700 jämfört med 1128 år 2020. Maximal ökning sker ett år när det är extremt kallt och då kan antalet transporter bli upp till 2033. Ökningen kommer vara i form av lastbilar som har en bränsletillförsel om i snitt 90 MWh per lastbil.

Asktransporterna kommer uppgå till 71 årliga transporter med en lastvikt på cirka 30 ton, jämfört med 49 transporter år 2020.

Korsningen Energivägen/Karebyvägen bedöms genom kapacitetsanalys behålla en god standard år 2040 och därmed klara den uppskattade trafikökningen från samtliga verksamheter.

Bolagets verksamhet efter utbyggnad kommer att utgöra totalt 2% (från tidigare innan utbyggnad 1,86 %) av transporter på Energivägen. Ökningen bedöms vara marginell i förhållande till den totala trafikmängden.

5 REFERENSER

Kungälv kommun, 2021 (1). *Trafikinformation Karebyvägen*. Samhälle och utveckling. Mailkontakt med Ann-charlotte Stålhandske, Trafikingenjör (Ann-charlotte.Stalhanske@kungalv.se), Mars 2021.

Kungälv kommun, 2021 (2). *Munkegårde ÅVC*. Samhälle och utveckling. Mailkontakt med Dan Gorga, Miljöingenjör (Dan.Gorga@kungalv.se), Mars 2021.

Kungälv kommun, 2021 (3). *Munkegårde ÅVC öppettider*. <https://www.kungalv.se/Bygga--bo--miljo/avfall-och-atervinning/grovavfall/oppettider-pa-atervinningscentraler/> (Hämtad 21/04–21)

Renova Miljö AB, 2021. *Renova sorteringsanläggning och omlastningsstation*. Mailkontakt med Anna Stöllman, Miljöutredare (Anna.Stollman@Renova.se), Mars 2021.

Vägverket, 2004. *Vägar och gators utformning – Korsningar*. Vägverket & Svenska Kommunförbundet, Borlänge. Publikation 2004:80

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 48 700 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

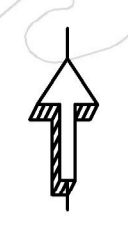
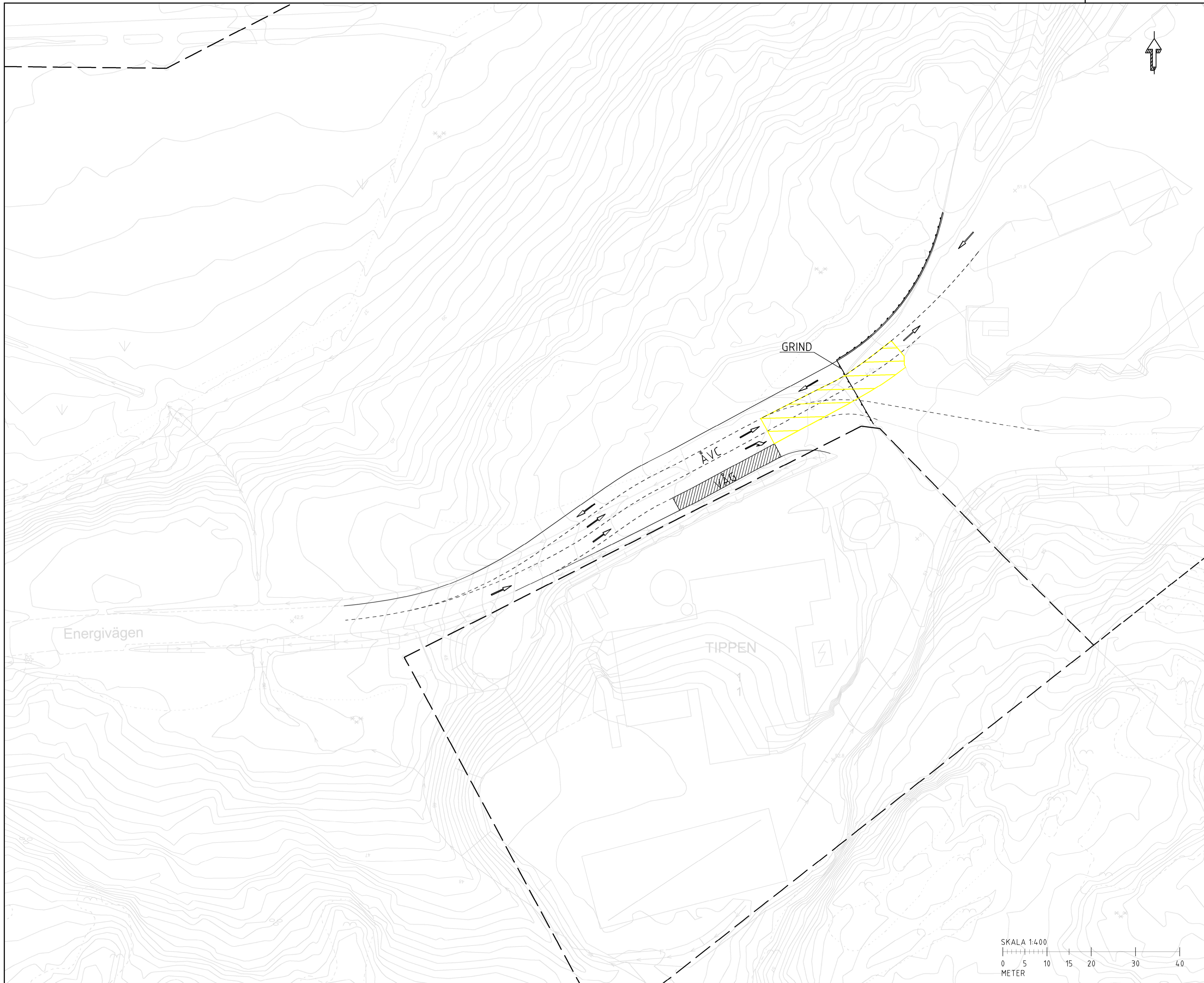
Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
wsp.com





ARBETSMATERIAL

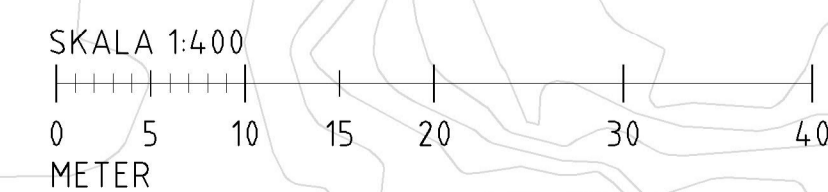
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

ÅVC KUNGÄLV

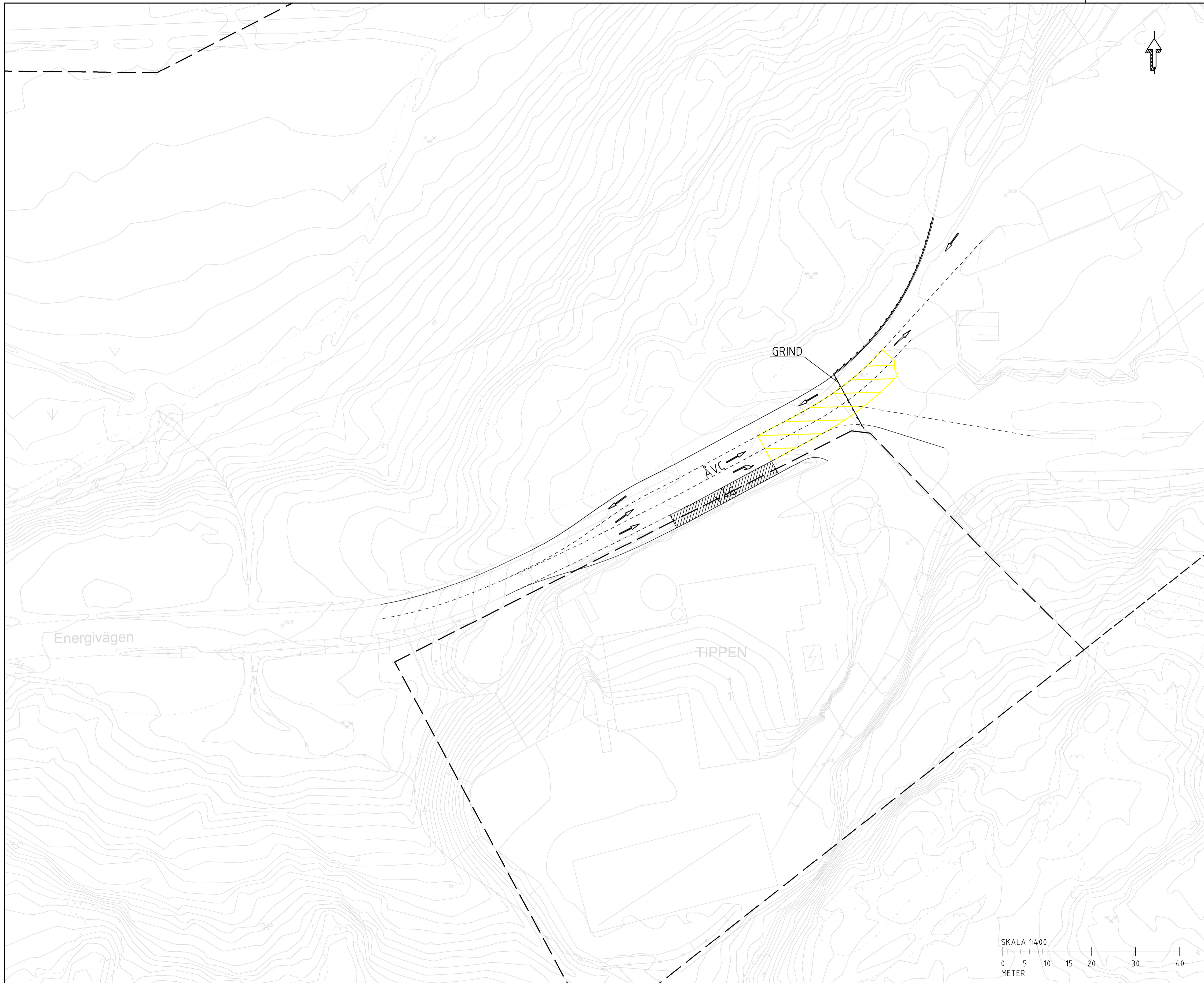


TEL: www.wsp.com	RITAD/KONSTRUERAD AV K DALEY	HANDLAGGARE
UPPDRAG NR 10320132	ANSVARIG	
DATUM 2021-05-21		

UTFORMINGSFÖRSLAG
ALTERNATIV 1



SKALA 1:400	NUMMER	BET
----------------	--------	-----



ARBETSMATERIAL

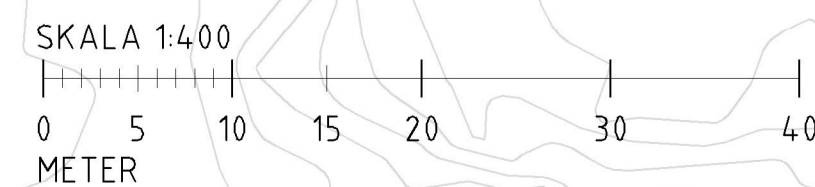
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

ÅVC KUNGÄLV



TEL: www.wsp.com	RITAD/KONSTRUERAD AV K DALEY	HANDLAGGARE
UPPDRAG NR 10320132	ANSVARIG	
DATUM 2021-05-21		

UTFORMNINGSFÖRSLAG
ALTERNATIV 2



SKALA 1:400	NUMMER	BET
----------------	--------	-----