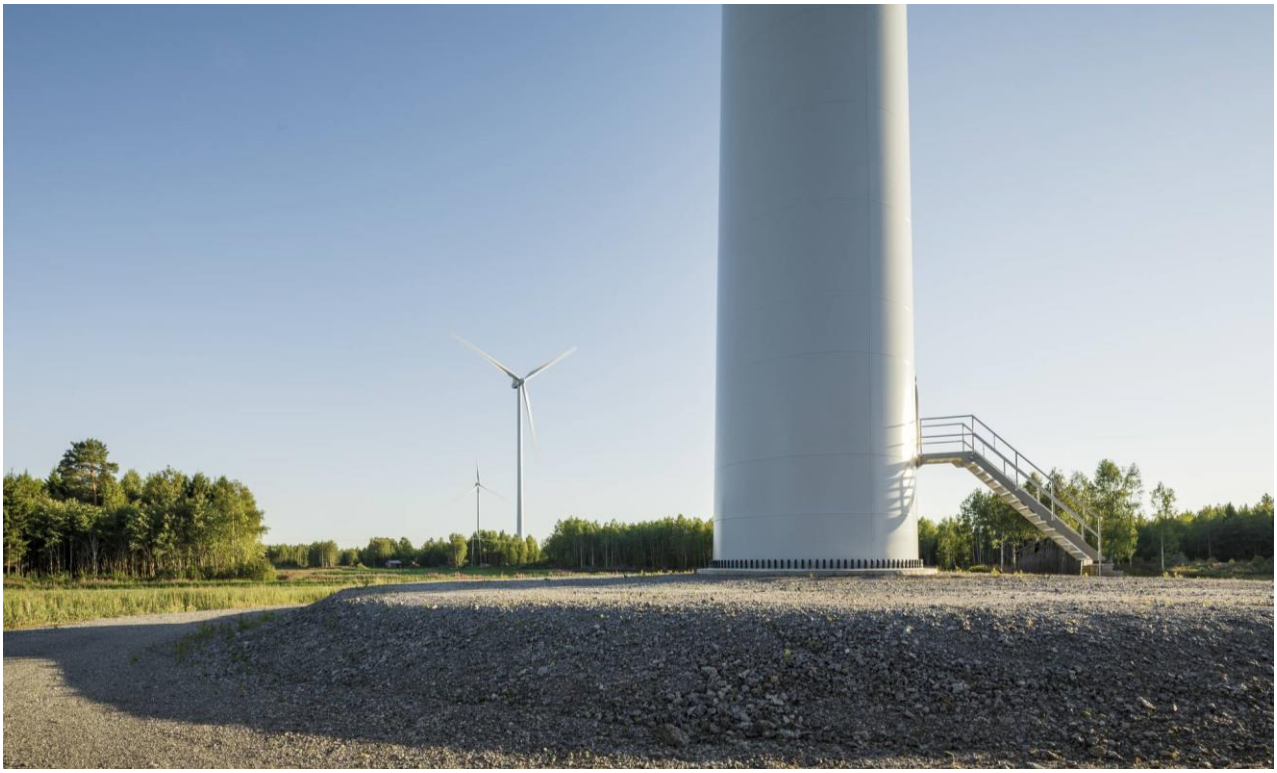
Avsedd för
Vörå kommun

Typ av dokument
Trafikutredning

Datum
13.10.2021

SÖDERSKOGEN VIND-KRAFTSPARK
TRAFIKUTREDNING



RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

SÖDERSKOGEN VINDKRAFTSPARK
TRAFIKUTREDNING

Projektnamn	**Söderskogen vindkraftspark**
Mottagare	**Vörå kommun**
Typ av dokument	**Trafikutredning**
Datum	**13.10.2021**
Förberett av	**Mikko Uljas**

Ramboll
Teräksenkuja 1-3 E
65100 VAASA

T +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
https://fi.ramboll.com

Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	**ALLMÄNT**	**2**
2.	**FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR EN GOD VÄGANSLUTNING**	**2**
3.	**VINDKRAFTOMRÅDETS VÄGANSLUTNING TILL LV 725 (LARVVÄGEN)**	**4**
4.	**TRAFIKPROGNOS FÖR BYGGSKEDET OCH TIDEN EFTER BYGGSKEDET (TILL 2040)**	**11**
5.	**REKOMMENDATION**	**12**

1. ALLMÄNT

Vindkraftpark Söderskogen etablerar sig kring Kärkinehällorna i Vörå. Området ligger norr om lv 725, öster om Vassorfjärden och rv 8 samt söder om Kärklax och rv 8 och väster om Lotlax byn. Delgeneralplaneområdet beskrivs i bild 1. På området kommer att placeras åtta vindkraftverk. Transporterna till området sker mest från Vasahållet dvs. västerifrån. Infart till området kommer att ledas från lv 725.

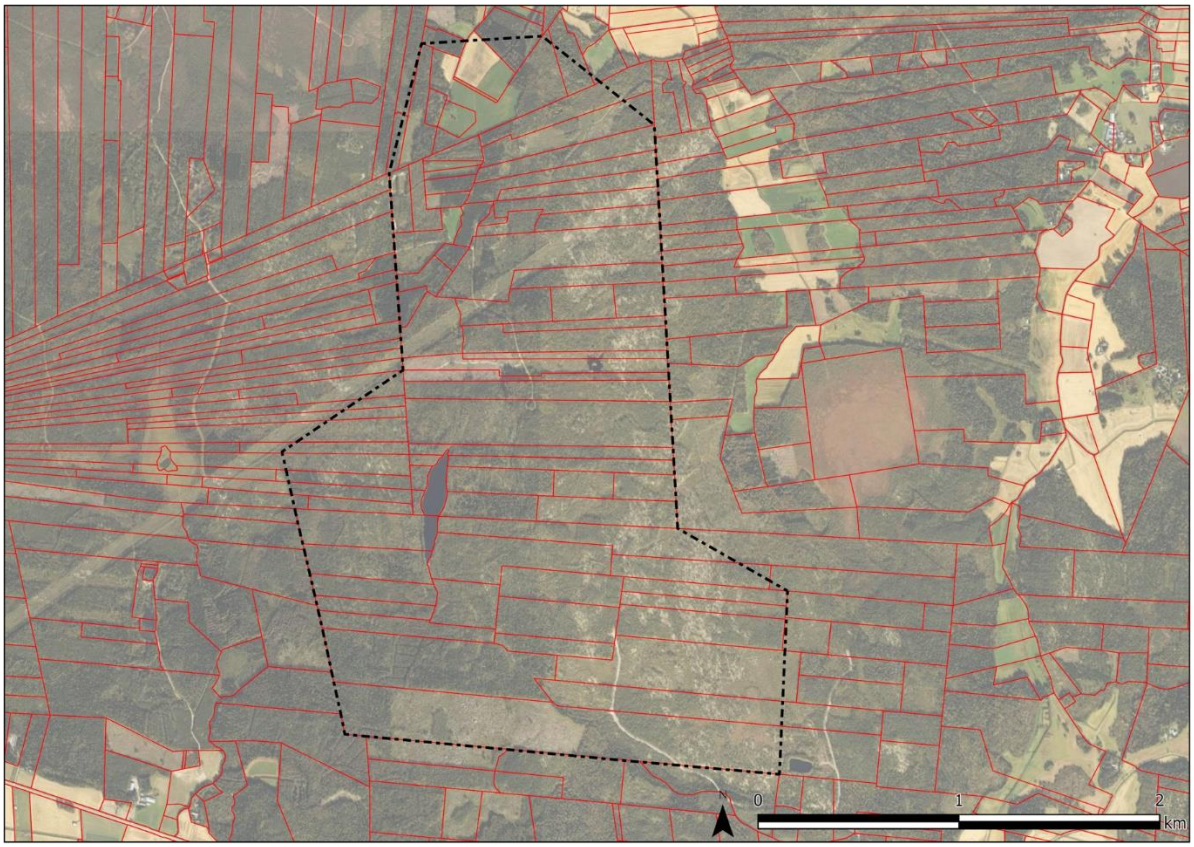


Bild 1. Planläggningsområdet Söderskogen i Vörå.

2. FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR EN GOD VÄGANSLUTNING

Vid placeringen för en god och trafiksäker anslutning bör beaktas bl.a. följande synpunkter:

- fri sikt från anslutningen 150 - 200 m med 80 km/h eller 240 - 270 m med 100 km/h hastighetsbegränsning
- tillräcklig avstånd till närmaste landsvägkorsning eller enskilda vägarnas anslutningar, avstånd beror på huvudvägens vägklass och markanvändningens förhållanden, Larvägen (lv 725) är en regional väg och området är landsbygden, i detta fall är avståndskrav mellan 150 - 400 m (enligt publikationen Maantiet kaavoituksessa/Tiehallinto 2006)
- avståndskrav gäller vanligtvis inte skogs- och jordbruksanslutningarna, vilka generar allmänt mycket litet trafik, trafiken är säsongartad och används vanligtvis inte alls på vintertid, nära liggande jordbruksanslutningar kan vid behov stängas och trafiken kan ledas via den nya vägen
- max. 4 st. anslutningar/km är på regionala vägar utanför tätort

- tillräckliga omkörningsförhållanden längs huvudvägen bör beaktas, omkörningssträcka är >850 m på 100 km/h området, På Larvvägen vid kraftverksparken finns en c. 1,4 km lång omkörningssträcka
- terrängförhållanden med tanke på anslutande vägen (längdlutning max 1,5 % på c. 30 m från anslutningen, övrigt c. 5 - 8 %)
- markägoförhållandet och markanvändning vid korsningsområdet och på sidovägens väglinje
- hastighetsnivå på huvudvägen är 100 km/h men vid Mäkipäävägens anslutning 80 km/h, nuvarande hastighetsbegränsningar bibehålls i mån av möjligheterna
- trafikmängder på huvudvägen och på sidovägen

Trafikmängd på landväg 725 är 1890 fd/d (ÅMD 2019) av vilken 121 st är tunga bilar (andel tung trafik är 6,5%). Trafikmängd för den kommande nya anslutningen kan bedömas som liten (antagligen 10 - 40 fd/d). Under byggtiden är den som livligast. Under byggtiden består trafiken dels av riktigt stora specialtransporter vilka fraktar de stora delarna av vindkraftsverk till byggplatsen. Vingarna kan vara över 70 m långa och även "kraftverket" är stor och tung. Detta orsakar, att svängning från huvudvägen till sidovägen tar längre tid, kräver mycket utrymme och orsakar störningar för övrig trafik. Därför är siktförhållanden viktiga att beaktas och det rekommenderas att följa de större måtten (trafikministeriets mått). I bilderna 2 och 3 finns tabeller tagna från Trafikledsverkets anvisning "Maantiet kaavoituksessa 2006". I bild 2 finns riktvärden för avstånd mellan anslutningar och i bild 3 finns stop- och anslutningsavstånd. I bild 4 beskrivs Trafikministeriets riktvärden för bl.a. anslutningsfrisikt, vilka är något större, än i bild 3.

Tieluokka	Liittymäväli (m)	
	Minimi	Poikkeuksellinen
Valtatiet	1200-600	300
Kantatiet	1000-400	250
Seututiet	400-150	100
Yhdystiet	250-50	

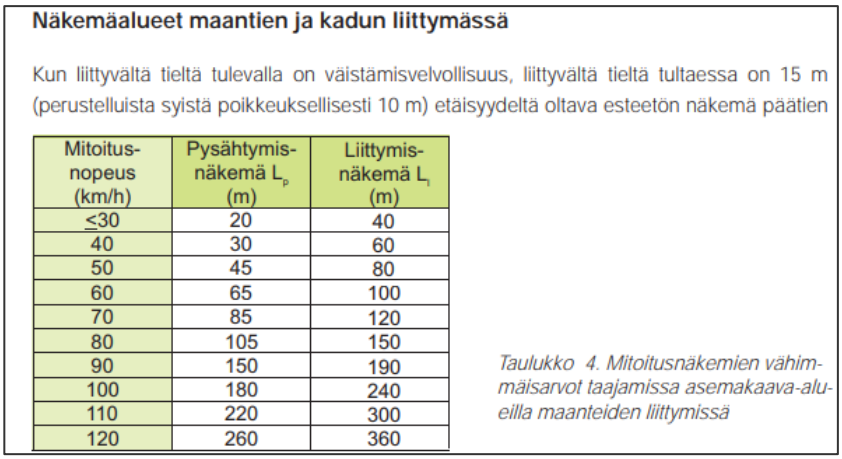
Taulukko 1. Suositellut tasoliittymien minimivälit taajamien liikennepainotteisilla väylillä ja reuna-alueilla

Bild 2. Avstånd mellan anslutningarna på landsvägarna enligt publikationen "Maantiet kaavoituksessa".

Mitoitusnopeus (km/h)	Pysähtymisnäkemä L_p [1] (m)	Kohtaamisnäkemä L_k [1] (m)	Ohitusnäkemä L_o (m)	Liittymisnäkemä L_l [2] (m)
≤ 30	25 (20)	50 (40)	-	60 (40)
40	35 (30)	70 (60)	-	80 (60)
50	55 (45)	110 (90)	550	105 (80)
60	75 (65)	150 (130)	600	130 (100)
70	95 (85)	190	650	160 (120)
80	120 (105)	240	700	200 (150)
90	150	300	800	230 (190)
100	180	360	850	270 (240)
110	220	440	900	320 (300)
120	260	-	-	370 (360)

[1] suluissa mainittuja arvoja voidaan käyttää erityisistä syistä taajamaolosuhteissa.
[2] suluissa mainittuja arvoja voidaan käyttää erityisistä syistä.

Bild 3. Anslutningsfrisikt och stopsikt på landsvägarna enligt publikationen "Maantiet kaavoituksessa".



Näkemäalueet maantien ja kadun liittymässä

Kun liittyvältä tieltä tulevalla on väistämisvelvollisuus, liittyvältä tieltä tultaessa on 15 m (perustelluista syistä poikkeuksellisesti 10 m) etäisyydeltä oltava esteetön näkemä päätien

Mitoitus-nopeus (km/h)	Pysähtymis-näkemä L_p (m)	Liittymis-näkemä L_l (m)
≤30	20	40
40	30	60
50	45	80
60	65	100
70	85	120
80	105	150
90	150	190
100	180	240
110	220	300
120	260	360

Taulukko 4. Mitoitusnäkemien vähimmäisarvot taajamissa asemakaava-alueilla maanteiden liittymissä

Bild 4. Stopsikt, Mötessikt, omkörningssikt och anslutningssikt på landsvägarna enligt trafikministeriet.

3. VINDKRAFTOMRÅDETS VÄGANSLUTNING TILL LV 725 (LARVVÄGEN)

Förhållanden på Larvvägen har studerats enligt kartmaterial och i ett terrängbesök. Nuvarande anslutande vägar är enskilda vägar eller skogsvägar eller jordbruksanslutningar till skog eller åkermark. Antal trafik är liten i varje anslutning. Mest trafik finns i Mäkipäävägens och Kangasvägens anslutning. Det finns tyvärr inga trafikräkningsresultat ens i den korsningen, men enligt markanvändningen och på grund av bebodda hus (åkrar och c. 10 hus på Mäkipäävägen och c. 8 hus på Kangasvägen) kan man räkna att trafikmängd är c. 80-100 fd/d i båda av dessa anslutningarna. Anslutningen vid Miemoisholmen har 2 bebodda hus och jordbruksmarker och trafikmängden kan vara c. 20-30 fd/d. De övriga anslutningarna har ännu mindre trafik som däremot är kraftigt säsongartad.

Larvvägen följer vid kraftverksparken en smal och jämn dalgång mellan högre skogsområden. Trots höjdskillnaderna är det möjligt att bygga en anslutning norrut från vägen, när man väljer anslutningsområdet så, att man inte hamnar att skära alltför mycket stenig jord eller berg. På vägavsnittets (se bild 5) västra och östra ändan är förhållandena mest lämpliga för anslutande vägar.

Längs Larvvägen finns det backkrön på två ställen, vilka begränsar fri sikt. Dessa visas på kartan i bild 5. Dessa bör tas i beaktande när man placerar anslutningarna längs vägen. Sikten från den högsta ställen i backkrönet brukar vara bra men nedanför backkrönet är sikten bristfällig. Avstånd som krävs från backkrön till anslutningen bör vara ungefär lika lång som anslutningssikten.

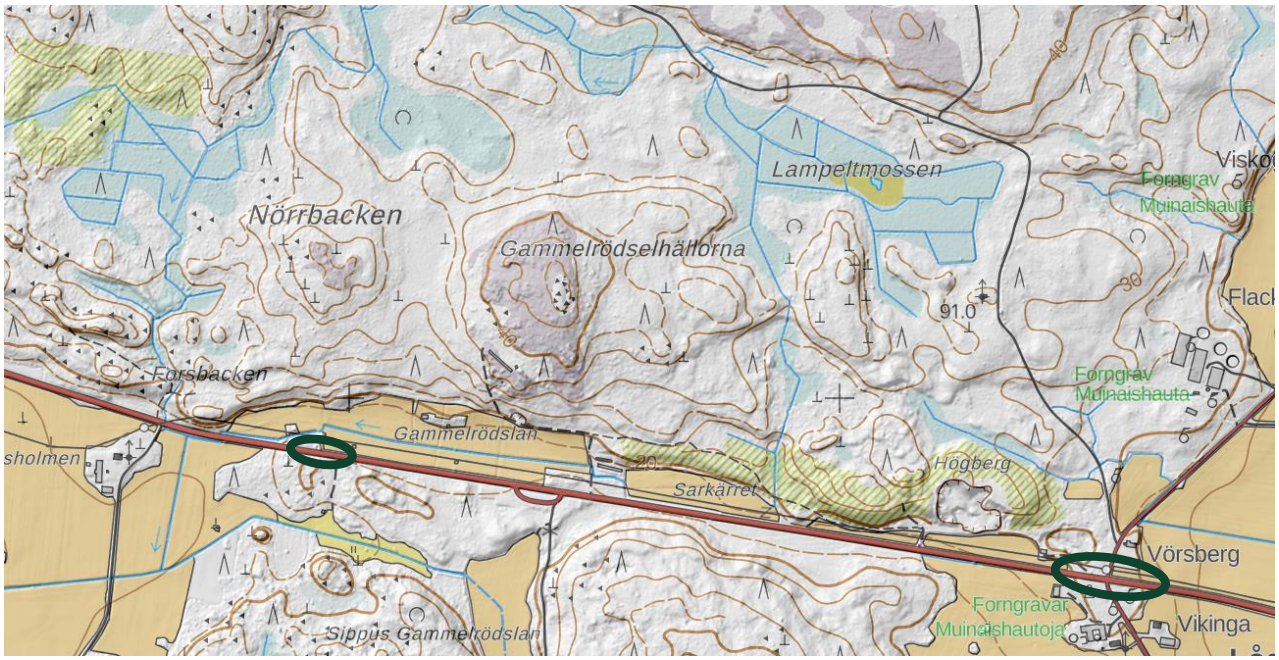


Bild 5. Vägavsnittets topografi längs Larvvägen (Lv 725) och placering av backkrön.

Alternativa preliminära anslutningsplatser (access 1 - 4) har framtagits i samband med delgeneralplaneringen.

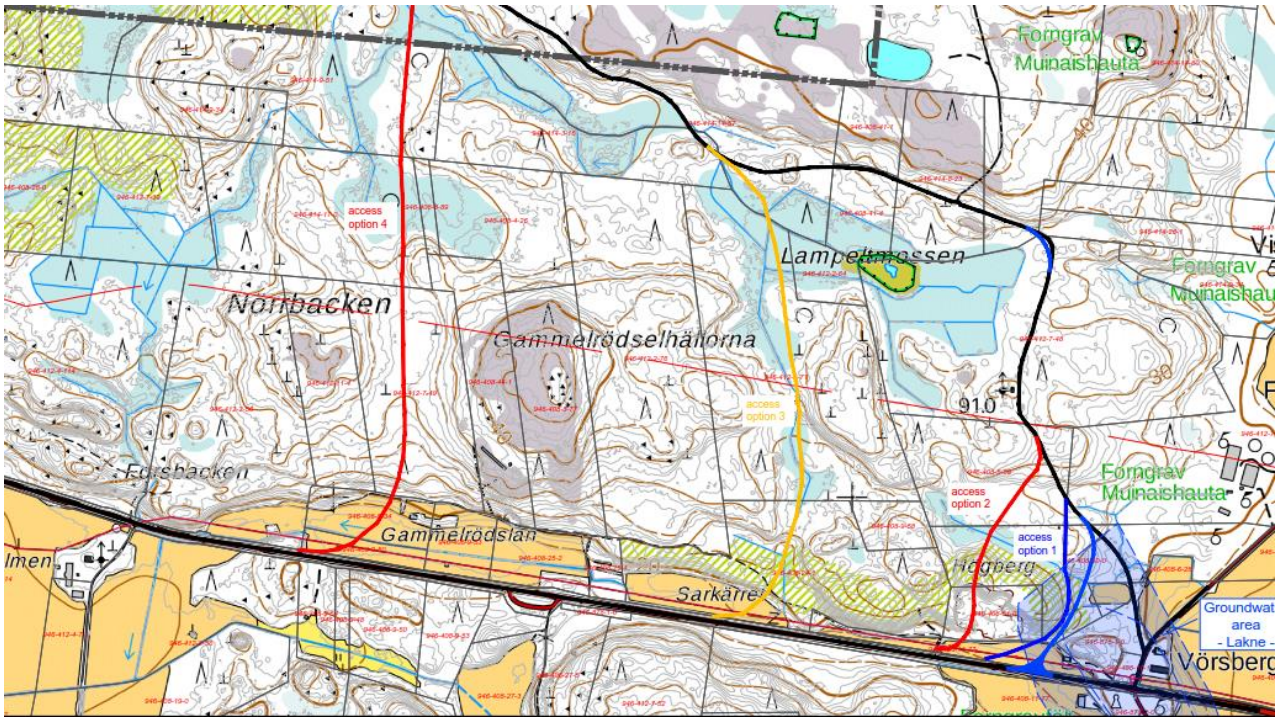


Bild 6. Alternativa anslutningars placering.

I NTM-centralens utlåtande i planens utkastskede framkom att om access 1 (den blåa linjen) väljs, bör nuvarande Mäkipäävägen stängas och dess trafik ledas till den nya anslutningen. Om access 4 (den röda mest västra) väljs, kan Mäkipäävägen lämnas kvar. NTM-centralen konstaterar att avstånd till närmaste anslutning bör vara 400 m. Därtill bör placering för anslutningen utredas så att den har hög trafiksäkerhet.

Pga. dessa utgångsuppgifter har utarbetats alternativa anslutningsplatser enligt bild 7. Ur trafiksäkerhetsskäl bör anslutningsvinkeln vara vinkelrät eller mellan 80-120 gon. Det utrymme och större vägyta, som stora specialtransporterna behöver under byggtiden, tas i beaktande i anslutningens utformning under noggrannare planering.

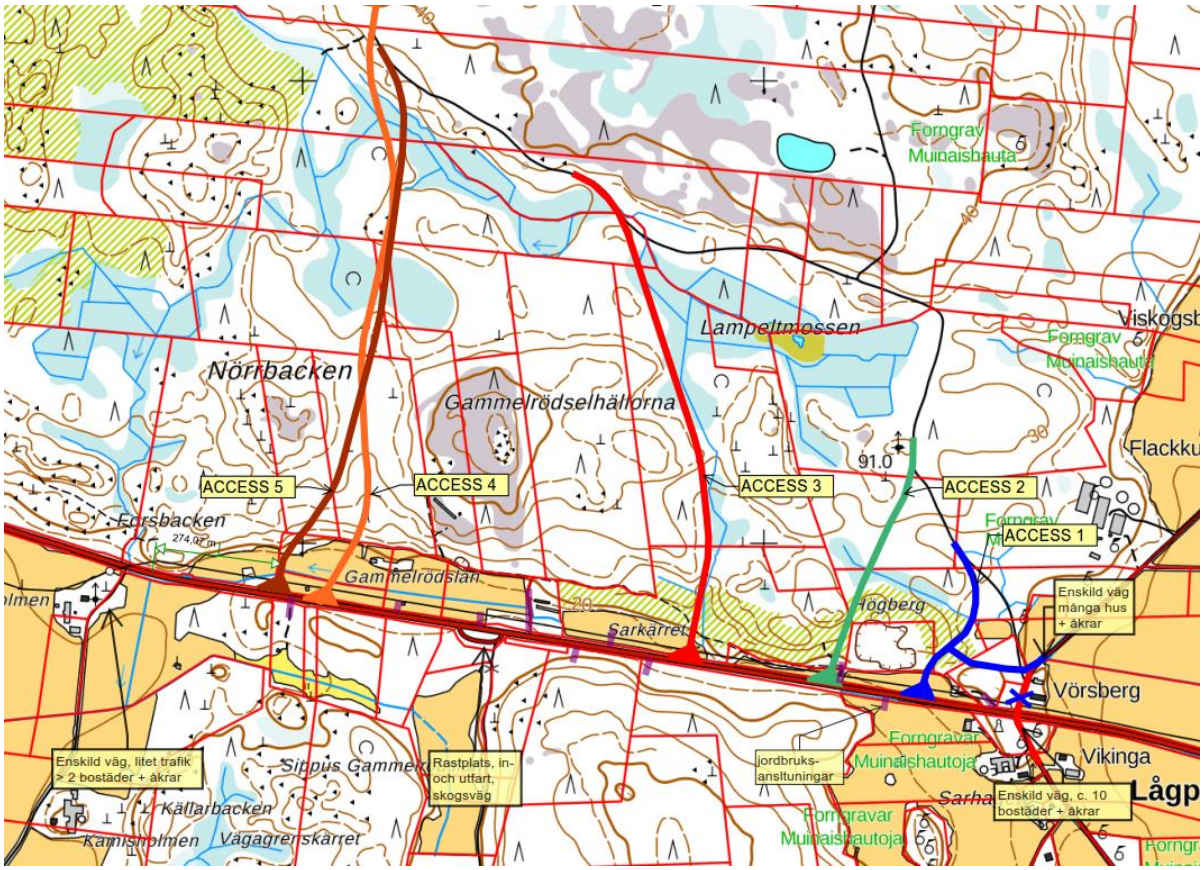


Bild 7. Alternativa anslutningsplatser för vindkraftparken Söderskog.

Nedan beskrivs sju synvinklar av varje anslutning (sikt, avstånd till närmaste korsning, hastighetsnivå, omkörningsförhållanden, anslutande vägens väggeometri, bygglängd för vägen och renoveringslängd för nuvarande skogsväg samt eventuellt andra synvinklar)

Access 1

- god sikt
- avstånd mellan Kangasvägen och access 1 är c. 210-220 m (dessa kan kan tolkas som en förskjutad anslutning med tvp T-korsningar)
- positivt med tanke på säkerheten är att anslutningen är på 80 km/h hastighetsbegränsning
- omkörningssträckan blir c. 200 m kortare
- anslutande väggeometri blir måttligt bra
- Fyrvägskorsningar är i princip farligare är två T-korsningar, i detta fall är nuvarande sidovägarnas trafikmängd bara c. 5% av huvudvägens trafik, vilket betyder att om där förekommer mycket korsande jordbrukstrafik, är det bättre att ha en X-korsning än två T-korsningar, T-korsning kan orsaka långsam jordbrukstrafik på huvudvägen mellan korsningarna
- Två T-korsningar orsakar c. 0,5 km:n omväg för Mäkipäävägens befolkning när dom kör till Vörå centrum, till Vasahållet orsakas ingen omväg.

- 580 m långt nya vägar bör byggas och 1970 m skogsväg bör förbättras (bärigheten förbättras med en c. 30 cm krosslager, förbättring av dränering och eventuella hinder (stenar, träd, jordskärningar) på sido-områden avlägsnas (preliminär kostnad i tabell 1)

Access 2
- god sikt
- avstånd till Mäkipäävägens anslutning är 410 m
- hastighetsnivå på lv 725 är 100 km/h
- förkortar omkörningssträckan på lv 725 med 410 m
- blir något krävande att få en bra längdprofil för sidovägen
- 520 m lång väg bör byggas och 1770 m skogsväg bör förbättras (samma sätt som i Access 1)

Access 3
- god sikt. men kräver röjning av skog nära korsningen
- avstånd till P-områdets korsning är 400 m
- hastighetsnivå 100 km/h
- förstör omkörningsförhållandena här totalt
- anslutande väggeometri måttligt bra
- en jordbruksanslutning kan ersättas
- 1025 m lång väg bör byggas och 655 m skogsväg bör förbättras

Access 4
- begränsat sikt västerut pga. backkrönet
- avstånd till P-områdets korsning 300 m
- hastighetsnivå 100 km/h
- omkörningsförhållanden påverkas med 100 m:s förkortning
- anslutande väggeometri god
- delar åkerområdet till två delar med rätt så hög bank
- 1260 m lång väg bör byggas och 70 m skogsväg bör förbättras

Access 5
- god sikt, röjning av skog behövs men den behövs även för att få tillräckligt stor svängradie för specialtransporter
- avstånd till Miemoisholmens enskild väg c. 330 m
- hastighetsnivå 100 km/h
- omkörningsförhållanden påverkas inte
- anslutande väggeometri blir bra och väglinjen anpassas med markägogränsen
- ersätter en jordbruksanslutning
- 1195 m lång väg bör byggas

För att underlätta jämförelse av alternativen har preliminära kostnaderna för vägarnas byggande on förbättring bedömts i tabell 1. I tabellen finns även uppgifter hur olika anslutningar påverkar till körsträckan. Kortaste väg västerifrån till vindkraftsparken är via access 5. Andra alternativen leder till mer eller mindre omväg. T-ex. i access 1 kommer det 2,5 km längre väg av vilken 1,1 km är utanför landsvägen och behöver köras med låg hastighet och kräver därför mera tid. Därutöver orsakar access 1 c. 0,5 km omväg för bosättningen längs Mäkipäävägen, när dom ska åka till Vörå centrum.

Tabell 1. Bedömning av preliminära kostnader

	eur/m eller eur	Väglängd / m Access 1	Access 2	Access 3	Access 4	Access 5
Byggande av ny väg	320	580	520	1025	1260	1195
Utformning av anslutning	20 000,00	3	2	2	2	2
Förbättring av befintl. skogsväg	80	1970	1770	655	70	0
kostnad totalt		**403 200,00**	**348 000,00**	**420 400,00**	**448 800,00**	**422 400,00**
Förlängning av körsträcka från väster jämfört med Access 5 / km		2,49	2,23	1,32	0,10	0,00

Trafikprognosen för den anslutande vägen visas i punkt 4.

Siktförhållanden vid nuvarande Mäkipäävägens korsning och vid access 1 och access 4 visas i bilderna 8-11. Enligt terrängbesök konstaterades att sikt i access 4 är något begränsat och genom att flytta anslutningen västerut 50-100 m, får man betydligt bättre sikt. Samtidigt placeras väglinjen vid markägogränsen och antagligen på litet hårdare markbotten. Den nya accessen nämndes till access 5.

Anslutningsutformningen borde göras så, att anslutningsvinkeln är mellan 80-120 gon. Anslutningen måste pga. specialtransporter byggas först betydligt större och bredare än enligt Trafikledsverkets typritningar. Dessa breda anslutningar är i bruk under vindkraftparkens byggskede. Efter byggskedet avsmalnas anslutningen med räcken eller annan lämplig lösning. Räckestolpar kan förverkligas med holkar så att vid eventuella renoveringar eller utvidgningar av parken kan räcker lyftas bort 20 kV ellinje och specialtransporter



Bild 8. I nuvarande Mäkipäävägens anslutning är sikten måttligt god men österut gömmer gräs och på vinter snövallar sikten något. Övre bild är österut, nedre västerut.



Bild 9. I Access 1 är sikten bra och tillräckligt lång både österut (övre bilden) och västerut (nedre bilden) med hastighetsbegränsning 80 km/h.



Bild 10. Sikt vid Access 4 västerut är något begränsat pga. backkrönet. Kommande fordonen syns men på en kort sträcka är fordonets ljus gömda, vilket försämrar sikten. Bra sikt kan uppnås i nuvarande jordbruksanslutning där en grå bil stor parkerad.



Bild 11. Sikt vid Access 4 österut är god och omkörningssträckan börjar här. Österifrån har omkörningssträckan slutat redan.

4. TRAFIKPROGNOS FÖR BYGGSKEDET OCH TIDEN EFTER BYGGSKEDET (TILL 2040)

Trafikmängden för tunga transporter under hela byggskedet har uppskattats enligt tabell 2. För att få trafikmängderna till dygnstrafik har antagits, att byggskedet är 3,5 månader lång. I verkligheten är den längre och olika typ av transporter sker på olika perioder. Under byggperioden finns även sådana tider då inga transporter händer. Siffrorna nedan visar därför bara en storleksklass.

Tabell 2. Uppskattade trafikmängder för tung trafik under byggnadsskedet.

Tunga transporter under byggskedet	Trafikmängder				giltighetstid månader
	Minimi Per kraftverk (st)	Max Per kraftverk (st)	minimi hela parken (8 st)	max Hela parken (8 st)	3,5
					Max antal fd/d i medeltal
Kraftverkskomponenter	5	7	40	56	1
Lyftkran	5	8	40	64	1
Fundament - Betong	110	150	880	1200	17
Fundament - Stål	2	2	16	16	0
Lyftplatser	100	100	800	800	11
Upprustning av väg	30	50	240	400	6
Ny väg	60	90	480	720	10
Sammanlagt	**312**	**407**	**2496**	**3256**	**47**

Tabell 3. Uppskattade trafikmängder för personbilstrafik under byggnadsskedet och trafikmängder efter byggskedet.

Personbiltrafik under byggskedet och trafik under driftskeden	Trafikmängder			
	Antal arbets-platser	hektar skog	Besök/arb.plats eller /hektar	Antal genererade resor/d
Arbetsresor under byggtid	25		1,5	75
Servicetrafik/driftskede	3		3,5	21
Skogsbruk och annat tung trafik		750	0,02	30

Enligt dessa uppskattas följande trafikmängder som trafikprognos för vindkraftparkens väg:

- under byggskedet 100 - 150 fd/d
- efter byggskedet 40 -60 fd/d

5. REKOMMENDATION

Enligt trafikutredningen rekommenderas till anslutningsplats access 5, vilken ger bra sikt och avstånd till närmste anslutningarna är rätt så goda. Den förkortar inte omkörningsmöjligheterna på lv 725 och med tanke på byggandet är jordgrunden hållbar. Trafikmässigt ger den det kortaste vägen från Vasa till vindkraftverken och den minimerar störningar för den lokala befolkningen. Byggkostnaderna är något högre än i access 1, men kortare reselängd gör helheten förmånligast.

Om Access 5 inte av någon orsak kan förverkligas är Access 1 näst förmånligast.