

RAPPORT/PM

Tekniskt PM Byggnadsverk

E4 Kongberget – Gnarp, Gävleborgs län

Vägplan, granskningshandling

Datum 2022-05-20



Trafikverket

Postadress: Trafikverket Region Mitt, Box 186, 871 24 Härnösand

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Tekniskt PM Byggnadsverk

Författare: Ramböll Sverige AB

Dokumentdatum: 2022-05-20

Ärendenummer: TRV2014/7022

Version: 1.0

Kontaktperson: Kerstin Holmgren, Trafikverket Region Mitt

Innehåll

1. INLEDNING	5
1.1 Bakgrund och uppdrag.....	5
1.2 Lista på byggnadsverk.....	7
1.3 Skisser på byggnadsverk.....	8
1.4 Kravställningsanalys.....	10
1.4.1 Inledning	10
1.4.2 Bro 141 över TPL Vattrång.....	12
1.4.3 Bro 142 över skogsbilväg vid Spångmyran	13
1.4.4 Bro 143 över Vattrångsåån.....	14
1.4.5 Bro 241 över anslutningsväg Vattrång.....	15
1.4.6 Bro 242 över TPL Harmånger Södra.....	16
1.4.7 Bro 341 över Harmångersdalen.....	17
1.4.8 Bro 342 över Nordanåvägen.....	18
1.4.9 Bro 343 över TPL Harmånger Norra.....	19
1.4.10 Bro 344 över skogsbilväg.....	20
1.4.11 Bro 441 över TPL Jättendal.....	21
1.4.12 Bro 442 över Sandbäcken och skogsbilsväg.....	22
1.4.13 Bro 443 över sidoväg och Lintjärnsbäcken vid Nyland.....	23
1.4.14 Bro 444 över Sandsvedbäcken	24
1.4.15 Bro 541 över OKB och parallellväg vid Båling.....	25
1.4.16 Bro 544 över Gnarpåsån.....	26
1.4.17 Bro 546 över TPL Gnarp Södra.....	27
1.4.18 Bro 641 över TPL Gnarp Norra	28
1.4.19 Bro 642 över OKB vid Åckne.....	29
1.4.20 Arbetsmiljö	30
1.4.21 Utformning.....	30
1.5 Konsekvensanalyser.....	31
1.5.1 Bro 141 över TPL Vattrång.....	31
1.5.1.1 Alternativ 1, Plattrambro.....	31
1.5.1.2 Andra alternativ.....	31
1.5.2 Bro 142 över skogsbilväg vid Spångmyran	32
1.5.2.1 Alternativ 1, Plattrambro.....	32
1.5.2.2 Andra alternativ.....	32
1.5.3 Bro 143 över Vattrångsåån.....	33
1.5.3.1 Alternativ 1, Betongbalkbro	33
1.5.3.2 Andra alternativ.....	33
1.5.4 Bro 241 över anslutningsväg Vattrång.....	34
1.5.4.1 Alternativ 1, Betongbalkbro	34
1.5.4.2 Andra alternativ.....	34
1.5.5 Bro 242 över TPL Harmånger Södra.....	35
1.5.5.1 Alternativ 1, Balkbro.....	35
1.5.5.2 Alternativ 2, Plattrambro.....	35
1.5.5.3 Andra alternativ.....	35
1.5.6 Bro 341 över Harmångersdalen.....	36
1.5.6.1 Alternativ 1, Betongbalkbro	36
1.5.6.2 Alternativ 2, Stålbalkbro.....	36
1.5.6.3 Andra alternativ.....	36
1.5.7 Bro 342 över Nordanåvägen.....	37
1.5.7.1 Alternativ 1, Plattrambro.....	37
1.5.7.2 Andra alternativ.....	37
1.5.8 Bro 343 över TPL Harmånger Norra.....	38
1.5.8.1 Alternativ 1, Plattrambro.....	38
1.5.8.2 Andra alternativ.....	38

1.5.9	Bro 344 över skogsbilväg	39
1.5.9.1	Alternativ 1, Plattrambro.....	39
1.5.9.2	Andra alternativ.....	39
1.5.10	Bro 441 över TPL Jättendal.....	40
1.5.10.1	Alternativ 1, Balkbro.....	40
1.5.10.2	Alternativ 2, Plattrambro.....	40
1.5.10.3	Andra alternativ.....	40
1.5.11	Bro 442 över Sandbäcken och skogsbilsväg	41
1.5.11.1	Alternativ 1, Valbågebro.....	41
1.5.11.2	Andra alternativ.....	41
1.5.12	Bro 443 över sidoväg och Lintjärnsbäcken vid Nyland.....	42
1.5.12.1	Alternativ 1, Plattrambro.....	42
1.5.12.2	Andra alternativ.....	42
1.5.13	Bro 444 över Sandsvedbäcken	43
1.5.13.1	Alternativ 1, Plattrambro.....	43
1.5.13.2	Andra alternativ.....	43
1.5.14	Bro 541 över OKB och parallellväg vid Båling.....	44
1.5.14.1	Alternativ 1, Stållådebro.....	44
1.5.14.1	Andra alternativ.....	44
1.5.15	Bro 544 över Gnarpsån.....	45
1.5.15.1	Alternativ 1, Plattrambro i två spann	45
1.5.15.2	Andra alternativ.....	45
1.5.16	Bro 546 över TPL Gnarp Södra.....	46
1.5.16.1	Alternativ 1, Plattrambro.....	46
1.5.16.2	Alternativ 2, Balkbro.....	46
1.5.16.3	Andra alternativ.....	46
1.5.17	Bro 641 över TPL Gnarp Norra	47
1.5.17.1	Alternativ 1, Balkbro.....	47
1.5.17.2	Andra alternativ.....	47
1.5.18	Bro 642 över OKB vid Åckne.....	48
1.5.18.1	Alternativ 1, Plattrambro.....	48
1.5.18.2	Andra alternativ.....	48
1.6	LCC-analys	49
1.7	Underlag för val av utformning.....	49
2.	TIDPLANEANALYS	49

BILAGA 1

Ställningsportal och skyddsinklädnad över järnväg

BILAGA 2

Förslagsskisser enligt kap 1.3

1. Inledning

1.1 Bakgrund och uppdrag

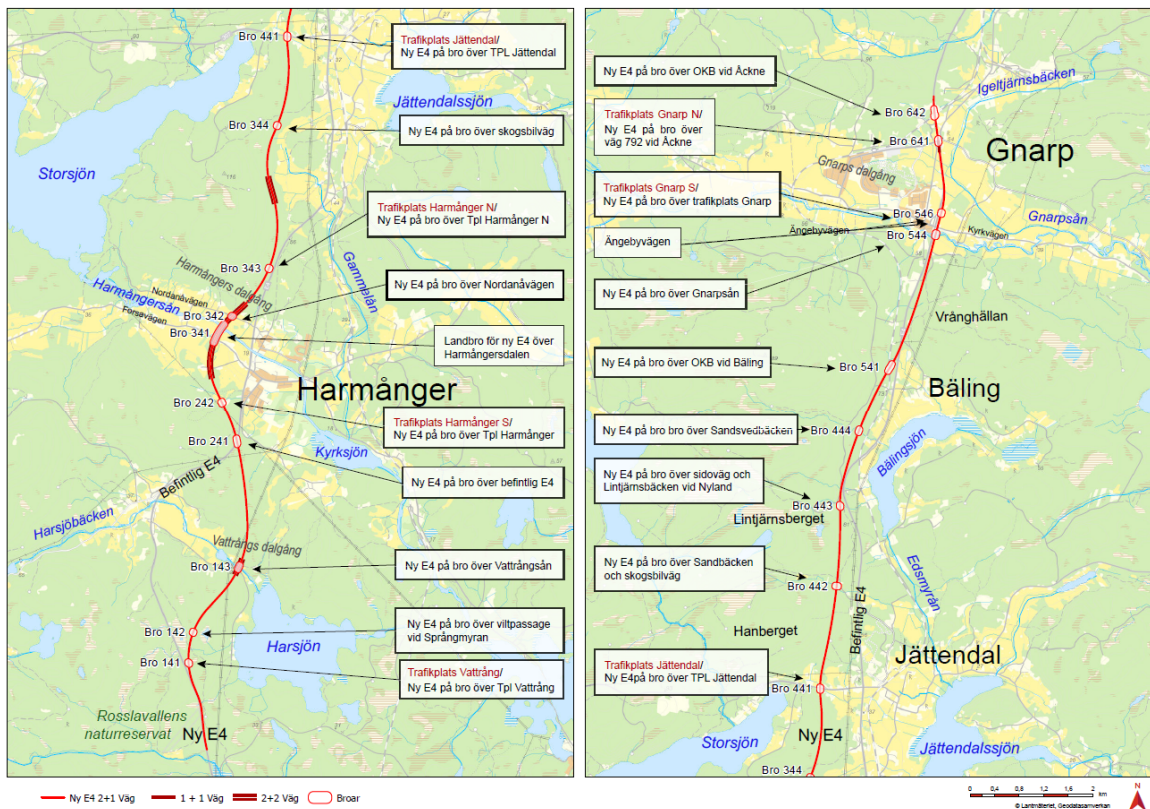
Detta PM är upprättat enligt TRV bilaga E3.06 version 11.

Väg E4 är en mycket viktig väg för person- och godstransporter både på nationell och regional nivå. Avsaknaden av ett sammanhängande parallellt vägnät mellan tätorterna innebär att E4 utgör en viktig förbindelse även för lokaltrafiken. Från Stockholm till Sundsvall är det idag bara den aktuella sträckan Kongberget-Gnarp som inte är ombyggd till mötteseparerad väg. Längs sträckan förekommer ett antal branta backar, kurvor med dålig sikt samt flera plankorsningar och utfarter. Vägsträckan är relativt olycksdrabbad. Vägen är på vissa sträckor mindre än 12 meter bred och gällande hastighet är 80 km/h förutom vid passage av ett antal plankorsningar där den sänks till 60 km/h. Sträckan trafikeras idag av ca 8000 fordon per dygn och trafikmängden kommer enligt prognoser att öka. Den aktuella sträckan är i stort behov av åtgärder och Trafikverket har inom projektet beslutat om ett antal funktionskrav som ska säkerställa en god framkomlighet på E4 som nationell stamväg. E4 ska utformas som en mötteseparerad landsväg med dimensionerade hastigheten 110 km/h och planskilda korsningar. Den valda vägtypen ska uppfylla kapacitetskrav till år 2050. När ny E4 står klar kommer befintlig E4 få ny funktion som statligt parallellt omledningsvägnät, samt tillåta långsamtgående fordon, gående och cyklister.

Efter att Samrådshandlingen - val av lokaliseringsalternativ varit ute på samråd 2017, beslutade Trafikverket 2018-02-15 att utforma planförslaget enligt alternativ A3, B, C samt D för hela sträckan. Under sommaren 2019 genomfördes ett samråd för vägplanen i skedet Samrådshandling - utformning av planförslaget. Fram till idag har det således tagits fram en hel del förslag till brolösningar, vilka flera har förkastats med motiv (se kap 1.5 Konsekvensanalyser, detta PM).

För hela sträckan är det beslutat att broar anpassas till en väganläggning för 2+1 väg med undantag för broar med ramper som får en annan körbaneindelning och brobredd samt partiet över Vattringsån och Harmångerdalen för 2+2 väg.

Ny E4 utformas som 2+1 väg med normalsektion 14 m eller 2+2 väg med normalsektion 16,3 m för bro över Vattringsån respektive 19,3 m för passagen på landbro över Harmångerdalen och bro över Nordanåvägen



Figur 1 utbredning av ny sträcka för E4

Den nya sträckningen på E4 omfattar totalt knappt 22 km ny motortrafikled (MML) och 18 nya broar (se figur 1), samtliga med E4 trafik på bron, dvs inga broar passerar ovanför E4. En bro är befintlig över OKB och påverkas av en breddning av E4 och ramper med en ny intilliggande bro nr 642, se figur 1, projektets avslutande norra bro i Gnarp.

PM Byggnadsverk omfattar de studerade alternativa lösningar för de listade byggnadsverken enligt avsnitt 1.2.

Broarna utformas med krav enligt TDOK 2016:0204 Krav för Brobyggande version 3, TDOK 2016:0203 Råd för Brobyggande version 3, TDOK 2013:0667 Tekniska Krav TK Geo 13, TDOK 2013:0668 Tekniska Råd TK Geo 13 och AMA 20.

- Lista över byggnadsverk
- Skisser över byggnadsverk
- Kravställningsanalys
- Konsekvensanalyser
- LCC-analyser
- Beslutsunderlag utformning

I leveranserna enligt ovan har nedanstående områden studerats:

- Gestaltning
- Utformning
- Bärförmåga

- *Miljö*
- *Arbetsmiljö*
- *Produktion*
- *Ekonomi*

Följande krav ska bearbetas i nästa FU fas, upprättande av TB:

- Gestaltningsskrav hur de ska krävställas för respektive bro.
- För broar med alternativa redovisningar hur alternativa lösningar accepteras.
- Mer konkreta krav på avvattnings Harmångerbron.
- Sannolika krav på högre kapacitetsklasser på ytterräcken dela av sträcka längs Harmångerdalens grundvattenskyddsområde.
- Kravställning på E4 bländskyddsutsträckning på ömse sidor om viltpassager.
- Redovisning av viltstängsels anslutning och avslutning mot broar.
- Broarnas längd, fria öppningar, stöd i vatten i den omfattning man vill krävställa detta.
- Framkomlighet för trafik i brolägen eller alternativa omledningar.

1.2 Lista på byggnadsverk

Chaosnr	Längdmätning bromitt	Bro
141	1/950	Bro E4 över TPL Vatträng
142	2/455	Bro E4 över skogsbilväg vid Spångmyran
143	3/750	Bro E4 över Vatträngså
241	5/830	Bro E4 över anslutningsväg Vatträng
242	6/520	Bro E4 över TPL Harmånger Södra
341	7/710	Bro E4 över Harmångerdalen
342	8/070	Bro E4 över Nordanåvägen
343	9/060	Bro E4 över TPL Harmånger Norra
344	11/445	Bro E4 över skogsbilväg
441	12/910	Bro E4 över TPL Jättendal
442	14/600	Bro E4 över Sandbäcken och skogsbilväg
443	15/905	Bro E4 över sidoväg och Lintjärnsbäcken vid Nyland
444	17/170	Bro E4 över Sandsvedbäcken
541	18/330	Bro E4 över OKB och parallellväg vid Bäling
544	20/620	Bro E4 över Gnarpsån
546	20/985	Bro E4 över TPL Gnarp Södra
641	22/160	Bro E4 över TPL Gnarp Norra
642	22/585	Bro E4 över OKB vid Åckne

1.3 Skisser på byggnadsverk

Broarna redovisas på följande ritningar:

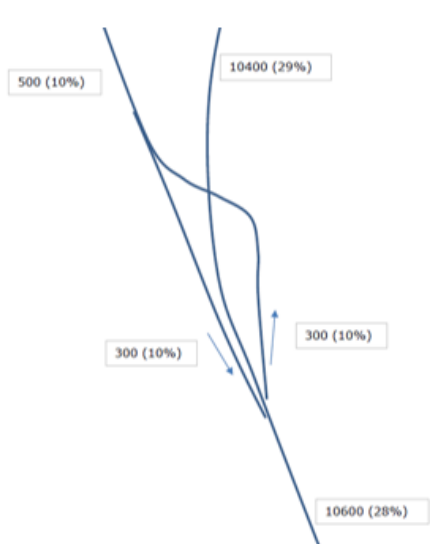
Bro	Ritningsnumm	Brotyp och funktion
141	141K2001	Plattrambro med 10m öppning för passage över en enkelriktad avfartsramp. Vingmurar i spetsiga hörn förlängda med stödmurar . 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m
142	142K2001	Plattrambro med 15m öppning över skogsbilväg och möjlig som viltpassage. 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m
143	143K2002	Balkbro i två spann för passage över Vattrångsåsån och två lokalvägar och möjlig som viltpassage. 2+2 körbanor, fri brobredd 16,3 m
241	241K2001	Balkbro i ett spann för passage över anslutningsväg. Möjlig passage för vilt och friluftsliv under bron. Stödmur i ena sidans spetsiga hörn. Gestaltningmässiga krav med matriser på synliga vertikala ytor 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m
242	242K2003	Balkbro med 30 m öppning för passage över trafikplats Harmånger. Möjlig passage för vilt och friluftsliv under bron. Gestaltningmässiga krav med matriser på synliga vertikala ytor. 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m
341	341K2009	Balkbro i 8 spann för passage över dalgången inklusive Forsavägen och Harmångerån. Lösning med betongbalkar med gestaltningmässiga krav på tvärsnittets utformning redovisas i vägplanen men är i senare skede öppet för alternativa val av överbyggnad. Bron förses med avvattningsystem för ytavloppsvatten och ett kombinerat buller- och stänkskydd på bägge sidor. Brons räcke ska utföras i en högre kapacitetsklass än H2, frågan är under utredning, se även PM Väg. 2+2 körbanor med breda vägrenar, fri brobredd 19,3m
342	342K2001	Plattrambro med 10m öppning för passage över Nordanåvägen. Vingmurar i spetsiga hörn förlängda med stödmurar . Bron förses med ett kombinerat buller- och stänkskydd på bägge sidor. Bron räcke ska utföras i en högre kapacitetsklass än H2, frågan är under utredning, se även PM väg. 2+2 körbanor med breda vägrenar, fri brobredd 19,3m
343	343K2002	Plattrambro med 18m öppning för passage över trafikplatsens rampväg över E4 samt intilliggande skogsbilväg. Gestaltningmässiga krav med matriser på synliga vertikala ytor. 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m

344	344K2001	Plattrambro med 15m öppning för passage över skogsbilväg och möjlig för viltpassage. 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m
441	441K2002	Balkbro med 30m öppning för passage över trafikplats Jättendal. GC trafik under bron. Gestaltningmässiga krav med matriser på synliga vertikala ytor. 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m
442	442K2001	Valvbro i stål med 15m öppning, 12m öppning med fri höjd större än 5,2m över bilväg, 4,0 m över Sandbäcken och möjlig viltpassage. 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m
443	443K2002	Plattrambro med 15m öppning för passage över skogsbilväg och bäck, möjlig för viltpassage. Vingmurar i spetsiga hörn förlängda med stödmurar . 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m
444	444K2001	Plattrambro med 12m öppning för passage över bäck, möjlig för viltpassage och friluftsliv. Vingmurar förlängda med stödmurar . 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m
541	541K2001	Balkbro i mycket sned vinkel för passage över Ostkustbanan och parallellväg Bäling. Gestaltningmässiga krav med matriser på synliga vertikala ytor. Stödmurar i spetsiga hörn. 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m
544	544K2002	Plattrambro i 2 spann för passage över Gnarpån. Möjlig passage för vilt och friluftsliv 2+1 körbanor + 2 ramper, fri brobredd 22,1 m
546	546K2001	Plattrambro med 25m öppning för passage över trafikplats Gnarp Södra. GC trafik under bron. Gestaltningmässiga krav med matriser på synliga vertikala ytor och parabelformad undersida på brovalv. 2+1 körbanor, fri brobredd 14,0 m
641	641K2001	Balkbro i ett spann med 30m fri öppning för passage över trafikplats Gnarp Norra. GC trafik under bron. Gestaltningmässiga krav med matriser på synliga vertikala ytor. Vingmurar i spetsiga hörn förlängda med stödmurar . 1+1 körbanor + en ramp, fri brobredd 15,25 m
642	642K2001	Plattrambro med ≥ 7 m öppning för passage över Ostkustbanan. Vingmurar förlängda med stödmurar . Bron utförs som en parallell fristående bro till befintlig bro. En körbana + en ramp, fri brobredd 9,55 m

1.4 Kravställningsanalys

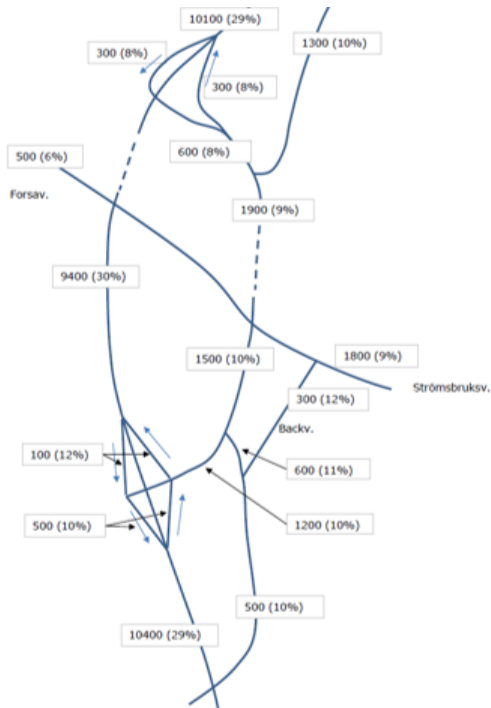
1.4.1 Inledning

Syftet med kravställningsanalysen är att klarlägga villkor och begränsningar samt krav som ställs på byggnadsverket från beställare, nyttjare och tredje man. Kravställningsanalysen omfattar ställda krav som identifierats vid den översiktliga kravställningsanalysen samt identifierade tillkommande krav.



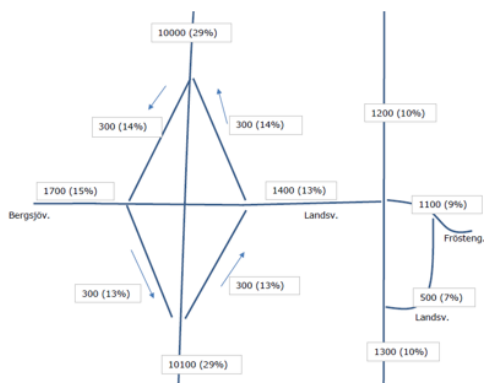
Trafikmängder och andel tung trafik vid Vattrång för planf

Figur 2:1



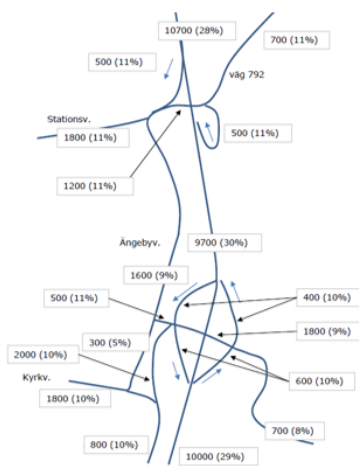
Trafikmängder och andel tung trafik vid Harmånger för planf

Figur 2:2



Trafikmängder och andel tung trafik vid Jättendal för planförslaget 2050.

Figur 2:3



Trafikmängder och andel tung trafik vid Gnarp för planförslaget 2050.

Figur 2:4

Dessa 4 bilder, utklippta från PM Väg, visar principen för trafikflöden vid trafikplatser samt trafikmängden på respektive delsträcka, värden inom () avser andelen tung trafik. Bilderna visas i mer lättläst skala i PM Väg.

1.4.2 Bro 141 över TPL Vattring

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Låg exponering, inga ställda krav. Se även PM Gestaltungsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 m.Fri höjd ovan väg ska minst vara 4,7 m på vägens bredd.Mötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.E4 ska förses med viltstängsel som ansluter mot vingarBron ska förses med länkplattor
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 600 fordon varav 28% tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Bron behöver byggas tidigt så att rampen kan användas för dubbelriktad tillfällig E4-trafik under byggtid
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.3 Bro 142 över skogsbilväg vid Spångmyran

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Låg exponering, inga ställda krav. Se även PM Gestaltungsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 mMötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Fri höjd ovan väg ska minst vara 4,7 m på vägens bredd.Viltpassage med fri höjd $\geq 4,0$ och fri öppning $\geq 12,0$ m enligt VGU 2020 (TRV publ 2020:029) kap 15.3.2.2.4.Broräcke ska förses med bländskydd samt viltstängsel som ansluter mot vingar.Vägdiken ska passera hinderfritt under bron.Bron ska förses med länkplattor
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 400 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Skogsbilvägen ska nyanläggas och ersätter befintlig skogsbilväg som korsar E4 vid km 2/200, dvs ca 250 m söderut om det nya broläget.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.4 Bro 143 över Vattringsån

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Låg exponering, inga ställda krav. Se även PM Gestaltungsprogram och PM Vattringsån.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 16,3 mMötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Fri höjd ovan bägge vägar ska minst vara 4,7 m på vägens bredd.Mittpelarstöd placeras så att ån inte påverkas under byggtid.E4 ska förses med viltstängsel som ansluter mot vingar.Bron ska förses med länkplattorErosionsskydd utförs kring stöd 2
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 400 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Ställningsstöd placeras så att ån inte påverkas under byggtid. Den södra befintliga vägen ska vara framkomlig under byggtid med begränsad fri höjd >4 m.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.5 Bro 241 över anslutningsväg Vattrång.

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Viss exponering. se ställda krav i PM Gestaltningsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 mMötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Fri höjd ovan bägge vägar ska minst vara 4,7 m på vägens bredd.E4 ska förses med viltstängsel som ansluter mot vingar.Bron ska förses med länkplattor
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 400 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Omledning av E4 trafik krävs under byggnation av bro och den profilsänkta parallellvägen (bef. E4). Tillfällig omledning blir ca 250 m.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.6 Bro 242 över TPL Harmånger Södra.

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Hög exponering, se ställda krav i PM Gestaltningsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 mMötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Fri höjd ovan väg ska minst vara 4,7 m på vägens bredd.Fri öppning under bron tilltagen för att ge den öppenhet som efterfrågas i PM Gestaltningsprogram.Vägdiken ska passera hinder fritt under bron.Möjlig passage av vilt och friluftsvilt.E4 ska förses med viltstängsel som ansluter mot vingar.Bron ska förses med länkplattor.Erosionsskydd utförs vid stöd 1.
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 400 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Inga särskilda krav har identifierats.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.7 Bro 341 över Harmångersdalen

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Hög exponering, se ställda krav i PM Gestaltningsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 19,3 mMötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Fri höjd ovan vägen ska minst vara 4,7 m på vägens bredd med betongbroalternativ, 5,2m med stålbroalternativ.Mittpelarstöd placeras så att ån inte påverkas under byggtid.All ytvattenavledning ska ske via avvattningsledning till stöd 1 och vidare till avvattningsdamm.Brons ytterräcke förses med stänkskydd tätad mot kantbalk, ska även fungera som ett lågt bullerskydd för fågel.Bron ska förses med länkplattorErosionsskydd utförs kring stöd 7 och 8.
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 9400 fordon varav 30 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet. Arbete kommer ske inom vattenskyddsområde.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Ställningsstöd placeras så att ån inte påverkas under byggtid. Vattenskyddsområde kommer påverka produktionen.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats utöver totalanalys bro plus markförstärkt vägbank, se PM Harmångersdalen samt PM underlagskalkyl.

1.4.8 Bro 342 över Nordanåvägen

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Låg exponering, inga ställda krav. Se även PM Gestaltningsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 19,3 m.Fri höjd ovan väg ska minst vara 4,7 m på vägens bredd.Mötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Brons ytterräcke förses med stänkskydd tätad mot kantbalk, ska även fungera som ett lågt bullerskydd.Bron ska förses med länkplattor.
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 9400 fordon varav 30 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Inga särskilda krav har identifierats.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.9 Bro 343 över TPL Harmånger Norra

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Hög exponering, se ställda krav i PM Gestaltungsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 mMötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Fri höjd ovan väg ska minst vara 4,7 m på vägens bredd.E4 ska förses med viltstängsel som ansluter mot vingar.Bron ska förses med länkplattor
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 9 400 fordon varav 30 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Inga särskilda krav har identifierats.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.10 Bro 344 över skogsbilväg

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Låg exponering, inga ställda krav. Se även PM Gestaltningsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 m.Fri höjd ovan skogsbilväg och möjlig viltpassage ska minst vara 4,7 m på vägens bredd.Mötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Vägdiken ska passera hinderfritt under bron.Broräcke ska förses med bländskydd samt viltstängsel som ansluter mot vingar.Bron ska förses med länkplattor
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 100 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Skogsbilväg ska nyanläggas och ersätter befintlig skogsbilväg som korsar E4 vid ca 11/600, dvs 200 m norr om nya broläget.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.11 Bro 441 över TPL Jättendal

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Hög exponering, se ställda krav i PM Gestaltningsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 m.Fri höjd över väg ska minst vara 4,7 m på vägens breddGångväg med fri höjd på minst 3,5m under bron söder om vägen.Mötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Fri öppning under bron tilltagen för att ge den öppenhet som efterfrågas i PM gestaltningsprogram.Vägdiken ska passera hinderfritt under bron.Passagen under bron förses med belysning enligt PM El och Belysning.E4 ska förses med viltstängsel som ansluter mot vingar.Bron ska förses med länkplattor
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 100 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Trafik på Bergsjövägen får läggas om till tillfällig väg under byggnationen av bro. Lämpligen på bronns norra sida där tillfälliga vägen kan nyttja befintlig fastighetsanslutning (i alla fall delvis)
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.12 Bro 442 över Sandbäcken och skogsbilsväg

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Låg exponering, inga ställda krav. Se även PM Gestaltungsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.2180 års teknisk livslängd utformad som valvbågebro, 120 år som betong- eller stålbro.Bron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 m.Fri höjd över väg ska minst vara 5,2 m på vägens bredd.Viltpassage med fri höjd $\geq 4,0$ och fri öppning $\geq 12,0$ m enligt VGU 2020 (TRV publ 2020:029) kap 15.3.2.2.4Mötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Bäcken ska passera hinderfritt under bron. Bäcken blir delvis omgrävd och får störas under byggtid.Valvbågebrons skärning med bankslänt ska försees med en platsguten betongsarg samt ett fallskydd.E4 ska försees med viltstängsel upp längs platsguten betongsarg fram till fallskydd alternativt ersätta fallskydd.Broräcke ska försees med bländskyddBron ska ej försees med länkplattor
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 000 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet. Valvbågebro där så är genomförbart är en miljömässigt bra lösning.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Skogsbilvägen ska nyanläggas. och ersätter befintlig väg som korsar E4 ca 100 m norr om nya broläget.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats. Valvbågebro där så är genomförbart är en billig lösning.

1.4.13 Bro 443 över sidoväg och Lintjärnsbäcken vid Nyland

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Låg exponering, inga ställda krav. Se även PM Gestaltungsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 m.Fri höjd över väg ska minst vara 4,7 m på vägens bredd.Viltpassage med fri höjd $\geq 4,0$ och fri öppning $\geq 12,0$ m enligt VGU 2020 (TRV publ 2020:029) kap 15.3.2.2.4Mötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Bäcken ska passera hinderfritt under bron. Bäcken blir delvis omgrävd och får störas under byggtid.Broräcke ska förses med bländskydd samt viltstängsel som ansluter mot vingar.Bron ska förses med länkplattor
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 000 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Skogsbilvägen under bron behöver inte vara framkomlig under tiden som bron byggs. Däremot behöver befintlig skogsbilväg som korsar ny E4 200–300 m norr om bron vara öppen tills bron kan trafikeras.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.14 Bro 444 över Sandsvedbäcken

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Låg exponering, inga ställda krav. Se även PM Gestaltungsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 m.Viltpassage med fri höjd $\geq 4,0$ och fri öppning $\geq 12,0$ m enligt VGU 2020 (TRV publ 2020:029) kap 15.3.2.2.4Mötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Bäcken ska passera hinderfritt under bron. Bäcken blir delvis omgrävd och får störas under byggtid.Vägbankens slänter får inte inkräkta på bäck och damm väster om broläget.Broräcke ska förses med bländskydd samt viltstängsel som ansluter mot vingar.Bron ska förses med länkplattor.
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 000 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Inga särskilda krav har identifierats.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.15 Bro 541 över OKB och parallellväg vid Båling

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Viss exponering, se ställda krav i PM Gestaltningsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 m.Mellanstöd får ej utföras pga framtida sidoförflyttning av parallellväg när OKB ändrar linjesträckning och ej passerar under E4.Fri höjd över Rök (inmätt lägsta räl) $\geq 6,5$m.Fri höjd över väg ska minst vara 4,7 m på vägens bredd.Underliggande väg får inte byggas närmare än 10m mellan spårmittpunkt och väggkant utan skyddsåtgärder.Mötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Bron ska jordas och förses med elskyddsanordningar enligt SS-EN 50122-1 kapitel 5.E4 ska förses med viltstängsel som ansluter mot vingar.Bron ska förses med länkplattor.
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 000 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20. Bron byggs under pågående järnvägstrafik med vissa moment som utförs under bandispositioner, planerade tågstopp. Allt arbete ska beakta alla skyddsföreskrifter för byggande invid järnväg.
Produktion	Järnvägen ska trafikeras under hela byggtiden med fria passageöppningar enligt TRV ritning nr 3-517 020 (se bilaga 1). Ny bro ligger vid sidan av befintlig E4. Bron och ny parallellväg kan byggas med E4 trafiken kvar på befintlig E4. När E4 trafiken flyttas till nya parallellvägen kan uppfyllnaden av ny E4 bank utföras bakom ny bro.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.16 Bro 544 över Gnarpsån

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Viss exponering, inga ställda krav. Se även PM Gestaltungsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik och ramper, total brobredd 22,1 m.Gnarpsån får inte påverkas av schaktarbeten eller andra byggnadsaktiviteter.Fri höjd över GC-väg $\geq 3,5$m.Mötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Belysning under bron vid GC bana.E4 ska förses med viltstängsel som ansluter mot vingar.Bron ska förses med länkplattor.Erosionsskydd utförs vid stöd 1 och kring stöd 2 och vidare sträcka mot stöd 3 som hamnar under höga vattennivåer.
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 000 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Ställningsstöd placeras så att ån inte påverkas under byggtid. Risk för höga vattennivåer vid extrema värden, se PM Avvattning. Bron ska byggas i ett tidigt skede för framkomlighet av byggtrafik. Gnarpsån får inte påverkas under produktionen.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.17 Bro 546 över TPL Gnarp Södra

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Hög exponering, se ställda krav i PM Gestaltningsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 14,0 m.Fri höjd över väg ska minst vara 4,7 m på vägens breddGångväg under bron söder om vägen, fri höjd ska vara minst 3,5m.Mötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Fri öppning under bron tilltagen för att ge den öppenhet som efterfrågas i PM gestaltningsprogram.Vägdiken ska passera hinderfritt under bron.Passagen under bron förses med belysning enligt PM El och Belysning.E4 ska förses med viltstängsel som ansluter mot vingar.Bron ska förses med länkplattor
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 000 fordon varav 29 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Ny väg och GC under bro. Passage över E4 sker idag på Kyrkvägen som ligger ca 350 m söder om det nya broläget. Hela nya trafikplatsen påverkar befintlig E4 men bron kan byggas med E4 trafik kvar på befintlig E4.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.18 Bro 641 över TPL Gnarp Norra

Identifierade krav enligt nedan.

Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none">Hög exponering, se ställda krav i PM Gestaltningsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">Se även avsnitt 1.4.21120 års teknisk livslängdBron ska utformas för E4 trafik, total brobredd 15,25 m.Fri höjd över väg ska minst vara 4,7 m på vägens breddGångväg med fri höjd på minst 3,5 m under bron norr om vägen.Mötande trafik på bron ska separeras med balkräcke.Fri öppning under bron tilltagen för att ge den öppenhet som efterfrågas i PM gestaltningsprogram.Vägdiken ska passera hinderfritt under bron.GC passagen under bron förses med belysning enligt PM El och Belysning.E4 ska förses med viltstängsel som ansluter mot vingar utom vid nordöstra sidan.Bron ska förses med länkplattor
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none">Bron ska dimensioneras för vägtrafik.Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 9700 fordon varav 30 % tunga.
Miljö	Projektering av byggnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20
Produktion	Rondellerna på Stationsvägen och Ångebyvägen byggs innan E4 bygget startas. Under bygget av bron behöver trafiken genom dessa rondeller vara öppen för trafik i så stor utsträckning som möjligt. Ställningen ska förses med portalöppningar för två körfält med minsta fria höjd på 4,0m.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats.

1.4.19 Bro 642 över OKB vid Åckne

Identifierade krav enligt nedan.

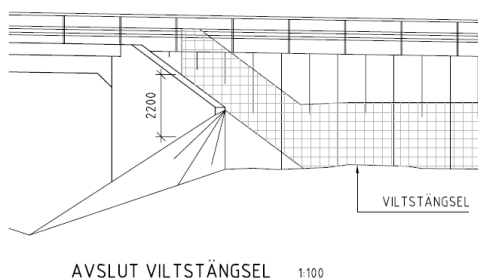
Område	Krav
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none"> Låg exponering, inga ställda krav. Se även PM Gestaltningsprogram.
Utformning	<ul style="list-style-type: none"> Se även avsnitt 1.4.21 120 års teknisk livslängd Bron ska utformas för norrgående E4 trafik och ramp, total brobredd 9,55 m. Fri öppning $\geq 7,0\text{m}$ mätt vinkelrätt spår. Fri höjd över Rök (inmätt lägsta räl) $\geq 6,3\text{m}$ Bron ska jordas och förses med elskyddsanordningar enligt SS-EN 50122-1 kapitel 5. Befintlig kontaktledningsstolpe påverkas av broläget, stolpe flyttas. E4 ska förses med viltstängsel som ansluter mot vingar. Bron ska förses med länkplattor.
Bärförmåga	<ul style="list-style-type: none"> Bron ska dimensioneras för vägtrafik. Bron ska dimensioneras för en ÅDT på 10 700 fordon varav 28 % tunga.
Miljö	Projektering av bygnadsverk ska utgå ifrån att minska klimatpåverkan. Klimatpåverkan ska minskas med 15 % i enlighet med Trafikverkets övergripande mål till 2020. Kravet justeras om/när Trafikverket beslutar om specifikt klimatmål för projektet.
Arbetsmiljö	Se avsnitt 1.4.20. Bron byggs under pågående järnvägstrafik med vissa moment som utförs under bandispositioner, planerade tågstopp. Allt arbete ska beakta alla skyddsföreskrifter för byggande invid järnväg. Bron byggs intill befintlig E4, allt arbete ska beakta alla skyddsföreskrifter för byggande intill en motorväg.
Produktion	Utförande med minsta tillåtna öppning $\geq 7,0\text{m}$ kräver sponter för utförande av bottenplattornas schakter, alternativt utförande för att slippa sponter är att öka den fria öppningsbredden. Bron byggs intill befintlig E4 bro över OKB, produktionen påverkas bl.a. av de sponter som krävs för befintlig E4 vägbank. Järnvägen ska trafikeras under hela byggtiden med fria passageöppningar enligt TRV ritning nr 3-517 020 (se bilaga 1). E4 trafik trafikerar befintlig bro under hela byggtiden.
Ekonomi	Inga särskilda krav har identifierats. OKB planeras att flytta läge i en ny linjesträckning som kan försvara en kort livslängd av denna bro.

1.4.20 Arbetsmiljö

Arbetsmiljön ska uppfylla tillämpliga krav i Arbetsmiljöverkets föreskrifter. Produktionsmetoder ska väljas med beaktande av arbetsmiljömässiga faktorer. Vid lyft av prefabricerade konstruktionsdelar ska genomgående kontroller göras med avseende på arbetsmiljö och säkerhet. Om produktionsmetoden medför att trafik passerar nära byggarbetsplatsen ska lämpliga åtgärder vidtas för att åstadkomma en säker arbetsmiljö. Schakter och slänters stabilitet ska bedömas av en geotekniskt kompetent person. Det ska även säkerställas att hanteringen av schaktmassor sker på ett säkert sätt. Det ska kontrolleras att inga befintliga installationer finns i marken som kan utgöra en risk för säkerhet och hälsa vid byggarbetsplatsen. Om ledningar hittas ska berörd/berörda externa ledningsägare kontaktas. Konstruktionen ska granskas så att ställnings- och skyddsanordningar går att genomföra. Det ska även säkerställas att det finns förutsättningar att välja rätt maskinresurser med avseende på marktryck. Det ska säkerställas att det går att transportera material till byggplatsen samt att det finns tillräckligt utrymme för upplag av material och avfall. Om inte arbetsplatsen avskärmas med tung avstängning, ska arbetet projekteras och planeras på ett sådant vis att trafiken kan förbiledas på ett säkert sätt. Det ska säkerställas att det finns tillräckligt utrymme för skydds- och buffertzoner. Alla arbetsutrymmen ska ha tillräckliga mått i driftskede (normalt minst 0,6 x 0,9 x 2,1 m). All inspektion under bro över järnväg ska utföras vid tågstopp.

1.4.21 Utformning

Generellt gäller 120 års livslängd för alla broar. Räckena ska utformas som högkapacitetsräcken H2. Inom vattenskyddsområden kommer det i nästa skede utredas behov av högre kapacitetsklasser på räcke. Vägen byggs för E4 2+1 körfält förutom sträckan över Harmångersdalen samt ett kortare parti vid passagen över Vattringsåån som byggs för 2+2 körfält. Drift och underhållsåtgärder påverkas av hur broar förses med lager och övergångskonstruktioner som, kräver drift- och underhållsåtgärder. Plattrambroar och rörbroar utan lager och övergångskonstruktioner är mindre krävande i det avseendet. Val av beläggningstyper kommer in i utformningsfrågor. Broar med slitbetongbeläggningar istället för asfaltbetong på tätskiktsmattor kan vara en fördel och har föreslagits som en lämplig beläggningstyp, bl.a. att beläggningstypen inte kräver grundavlopp. Slitbetongbeläggning är inte tillåten på spännarmerade broar. I kommande FU finns möjlighet att krävställa en viss beläggningstyp. Generellt gäller för alla broar "Krav för Brobyggande" krav på ytavlopp och krav på att ytterräcken förses med skyddsnet vid passage över vägar, stänkskydd vid passage över GC vägar. Där så erfordras vid viltpassager anges krav på bländskydd i kravställningen för respektive bro. Där så erfordras vid viltpassager anges krav på viltstängsel i kravställningen för respektive bro. Där viltstängsel ansluts mot vingar avslutas stängslet där fallhöjden överstiger 2,2 m.



Figur 3, avslutning av viltstängsel mot bro.

1.5 Konsekvensanalyser

Alternativ 1 är Vägplanens enda förslag och det förslag som kostnadsutredningar och miljöbelastningar bygger på. I det senare FU skedet kan det öppnas upp för andra alternativ.

1.5.1 Bro 141 över TPL Vattring

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.1.1 Alternativ 1, Plattrambro

Område	Konsekvens
Gestaltning	En typisk standardlösning och passar särskilt bra i snedvinkliga korsningar.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion.
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet. Bron behöver byggas så tidigt att E4 trafiken kan ledas dubbelriktat längs nya avfartsrampen. Detta möjliggör arbeten längs inledningssträckan.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser utöver ovan beskrivna konsekvenser har identifierats.

1.5.1.2 Andra alternativ

En rör- eller valvbågebro i stål är ett bra alternativval med mindre klimatpåverkan och produktionskostnad när gestaltning inte förordar andra lösningar. Bron är lågt exponerad gestaltningsmässigt. En rör- eller valvbågebro kräver en högre profil, mer konstruktionshöjd, och har då valts bort i detta broläge.

1.5.2 Bro 142 över skogsbilväg vid Spångmyran

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.2.1 Alternativ 1, Plattrambro

Område	Konsekvens
Gestaltning	En typisk standardlösning och passar särskilt bra i snedvinkliga korsningar.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion.
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats.

1.5.2.2 Andra alternativ

En rör- eller valvbågebro i stål är ett bra alternativval med mindre klimatpåverkan och produktionskostnad när gestaltning inte förordar andra lösningar. Bron är lågt exponerad gestaltningsmässigt. En rör- eller valvbågebro kräver en högre profil, mer konstruktionshöjd, och har då valts bort i detta broläge.

1.5.3 Bro 143 över Vattringsåsån

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.3.1 Alternativ 1, Betongbalkbro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Med valda spännvidder blir redovisad balkbro med ändskärmar den lösning som sannolikt förordas av en entreprenör.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion.
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker annat än arbete intill ån.
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje men med möjlighet att passera med lokal trafik. Vattringsåsån kommer påverka rörelser inom arbetsområdet.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser utöver ovan beskrivna konsekvenser har identifierats.

1.5.3.2 Andra alternativ

En stålbalkbro med betongfarbana är ett bra alternativval med likvärdig eller något bättre klimatpåverkan. Produktionskostnad bedöms likvärdig. Bron är lågt exponerad gestaltningsmässigt. En stålbalkbro kräver en större fri höjd över vägarna och väljs sannolikt bort av en entreprenör.

1.5.4 Bro 241 över anslutningsväg Vattring.

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.4.1 Alternativ 1, Betongbalkbro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Med valda spännvidder blir redovisad balkbro den lösning som sannolikt förordas av en entreprenör.
Utformning	Korsningen kräver snedvinkliga stödlinjer och med detta lagerupplag på landfästen. Framtida underhåll av både lager och övergångskonstruktioner
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Arbetsplatsen passeras av E4 trafik.
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje med tillfällig omledning av väg.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats.

1.5.4.2 Andra alternativ

En stålbalkbro med betongfarbana är ett bra alternativval med likvärdig eller något bättre klimatpåverkan. Produktionskostnad bedöms likvärdig. En stålbalkbro kräver en större fri höjd över vägen och väljs sannolikt bort av en entreprenör.

1.5.5 Bro 242 över TPL Harmånger Södra.

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.5.1 Alternativ 1, Balkbro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Balkbro har accepterats gestaltningsmässigt, se Gestaltningsprogram. Balkbro är att föredra med det krav som ställs på fri öppning i detta fall.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats.

1.5.5.2 Alternativ 2, Plattrambro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Plattrambro med vävd undersida accepteras gestaltningsmässigt, se Gestaltningsprogram.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan.
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats.

1.5.5.3 Andra alternativ

Tre spanskskärmsbro med bankslänter i ytterfack har valts bort av gestaltningsmässiga skäl, passagen ska vara anpassad för en exploaterad bebyggelsekärna.

1.5.6 Bro 341 över Harmångersdalen

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.6.1 Alternativ 1, Betongbalkbro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Bron är högt exponerad. Det har fokuserats på profilens höjdläge och kopplat till hur lång sträcka som ska utföras som bro respektive vägbank. Studien har redovisat ett beslut om både profilhöjd och brolängd. Brons spännvidder blir gestaltningsmässigt kopplade till fri höjd över mark. Med valda spännvidder blir redovisad betongbalkbro den lösning som sannolikt förordas av en entreprenör om valet blir en betongbro.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">• Etappvis utbyggd spännarmerad balkbro• Omhändertagande av yt- och grundavloppsvatten i avvattningledningar, se även PM Avvattning.• Mot kantbalk tätande stänkskydd med samma höjd som räcket, fungerar även som ett dämpande bullerskydd.
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker annat än arbete intill ån.
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet. Forsavägen ska vara framkomlig under byggtid, påverkar ställningsbyggande. Vattenskyddsområde kommer påverka produktionen.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser utöver ovan beskrivna konsekvenser har identifierats.

1.5.6.2 Alternativ 2, Stålbalkbro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Bron är högt exponerad. Det har fokuserats på profilens höjdläge och kopplat till hur lång sträcka som ska utföras som bro respektive vägbank. Studien har redovisat ett beslut om både profilhöjd och brolängd. Brons spännvidder blir gestaltningsmässigt kopplade till fri höjd över mark. Med valda spännvidder blir redovisad stålbalkbro den lösning som sannolikt förordas av en entreprenör om valet blir en stålbro.
Utformning	<ul style="list-style-type: none">• Lanserade stålbalkar med platsgjuten betongfarbana.• Omhändertagande av yt- och grundavloppsvatten i avvattningledningar, se även PM Avvattning.• Mot kantbalk tätande stänkskydd med samma höjd som räcket, fungerar även som ett dämpande bullerskydd.
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan. En stålbro ger något mindre klimatpåverkan än en betongbro.
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker annat än arbete intill ån.
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet. Forsavägen ska vara framkomlig under byggtid. En stålbalkbro minskar på störningar för både ån och framkomlighet på övriga befintliga markytor under byggtid. Vattenskyddsområde kommer påverka produktionen.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser utöver ovan beskrivna konsekvenser har identifierats. En stålbro bedöms kostnadsmässigt likvärdigt en betongbro.

1.5.6.3 Andra alternativ

En längre bro över hela dalgången med avslutning efter passage över Nordanåvägen har studerats men förkastats av kostnadsskäl.

1.5.7 Bro 342 över Nordanåvägen

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.7.1 Alternativ 1, Platttrambro

Område	Konsekvens
Gestaltning	En typisk standardlösning.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet. Nordanåvägen ska vara framkomlig under byggtid, påverkar ställningsbyggande.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser utöver ovan beskrivna konsekvenser har identifierats.

1.5.7.2 Andra alternativ

Inga andra alternativ har studerats

1.5.8 Bro 343 över TPL Harmånger Norra

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.8.1 Alternativ 1, Plattrambro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Plattrambro förordats gestaltningsmässigt, se Gestaltningsprogram.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats.

1.5.8.2 Andra alternativ

En fritt upplagd balkbro eller ändskärmsbro med lite större spännvidd har valts bort gestaltningsmässigt. Tre spanns ändskärmsbro med bankslänter i ytterfack har valts bort av gestaltningsmässiga skäl.

1.5.9 Bro 344 över skogsbilväg

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.9.1 Alternativ 1, Plattrambro

Område	Konsekvens
Gestaltning	En typisk standardlösning
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats.

1.5.9.2 Andra alternativ

En rör- eller valvbågebro i stål är ett bra alternativval med mindre klimatpåverkan och produktionskostnad när gestaltning inte förordar andra lösningar. Bron är lågt exponerad gestaltningsmässigt. En rör- eller valvbågebro kräver en högre profil, mer konstruktionshöjd, och har då valts bort i detta broläge.

1.5.10 Bro 441 över TPL Jättendal

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.10.1 Alternativ 1, Balkbro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Balkbro med något större spännvidd än plattrambro har förordats gestaltningsmässigt, se Gestaltningsprogram.
Utformning	Underhåll av lager och övergångskonstruktioner. En robust konstruktion.
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan. Balkbroalternativet ger en högre klimatbelastning än plattrambroalternativet
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje och med omledning av Bergsjövägens trafik..
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats. Balkbroalternativet bedöms ge en högre LCC kostnad än plattrambroalternativet

1.5.10.2 Alternativ 2, Plattrambro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Plattrambro med vävd undersida accepteras gestaltningsmässigt, se Gestaltningsprogram.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan.
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje och med omledning av Bergsjövägens trafik.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats.

1.5.10.3 Andra alternativ

Tre spanskskärmsbro med bankslänter i ytterfack har valts bort av gestaltningsmässiga skäl, passagen ska vara anpassad för en exploaterad bebyggelsekärna.

1.5.11 Bro 442 över Sandbäcken och skogsbilsväg

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.11.1 Alternativ 1, Valbågebro

Område	Konsekvens
Gestaltning	En typisk standardlösning där gestaltning inte förordar andra lösningar
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan. Ett bra miljöval
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats. En låg byggkostnad.

1.5.11.2 Andra alternativ

En plattrambro är ett bra alternativval men med högre klimatpåverkan och produktionskostnad Bron är lågt exponerad gestaltningsmässigt. En plattrambro har sannolikt en längre livslängd.

1.5.12 Bro 443 över sidoväg och Lintjärnsbäcken vid Nyland

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.12.1 Alternativ 1, Plattrambro

Område	Konsekvens
Gestaltning	En typisk standardlösning och passar särskilt bra i snedvinkliga korsningar.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats.

1.5.12.2 Andra alternativ

En rör- eller valvbågebro i stål är ett bra alternativval med mindre klimatpåverkan och produktionskostnad när gestaltning inte förordar andra lösningar. Bron är lågt exponerad gestaltningsmässigt. En rör- eller valvbågebro kräver en högre profil, mer konstruktionshöjd, och har då valts bort i detta brolägg.

1.5.13 Bro 444 över Sandsvedbäcken

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.13.1 Alternativ 1, Plattrambro

Område	Konsekvens
Gestaltning	En typisk standardlösning och passar särskilt bra i snedvinkliga korsningar.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje utan konflikter med annan verksamhet annat än skydd av damm.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats.

1.5.13.2 Andra alternativ

En rör- eller valvbågebro i stål är ett bra alternativval med mindre klimatpåverkan och produktionskostnad när gestaltning inte förordar andra lösningar. Bron är lågt exponerad gestaltningsmässigt. En rör- eller valvbågebro ryms inom den valda profilhöjden och skulle vara möjlig att utföra. I detta läge krävs mycket stödmurar för att skydda dammen från vägbankens släntutfall. En valvbågebro i kombination med långa anslutande stödmurar har bedömt vara en sämre och mindre robust lösning och valts bort.

1.5.14 Bro 541 över OKB och parallellväg vid Båling

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.14.1 Alternativ 1, Stållådebro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Med denna spännvidd blir redovisad balkbro den lösning som sannolikt förordas av en entreprenör.
Utformning	Underhåll av lager och övergångskonstruktioner. En robust konstruktion.
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Arbetet påverkas av tågtrafik och närhet till E4 trafik.
Produktion	Byggande sker i pågående tågtrafik. Byggande sker i en helt ny väglinje men bron och ny parallellväg kan byggas med E4 trafiken kvar på befintlig E4. När E4 trafiken flyttas till nya parallellvägen kan uppfyllnaden av ny E4 bank utföras bakom ny bro och under pågående tågtrafik.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser utöver ovan beskrivna konsekvenser har identifierats.

1.5.14.1 Andra alternativ

En spännarmerad betongbalkbro eller betonglåda med betongfarbana är ett bra alternativval med något sämre klimatpåverkan. Produktionskostnad bedöms likvärdig. En stålbro kräver en större fri höjd över vägen, i detta fall är det fri höjd över järnväg som avgör fria rummet, fri höjd över väg blir betydligt högre än 4,7m. Det innebär att betongbro inte får någon fördel i lägre krav på fri höjd.

1.5.15 Bro 544 över Gnarpsån

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.15.1 Alternativ 1, Plattrambro i två spann

Område	Konsekvens
Gestaltning	Med valda spännvidder och brolängd blir redovisad plattbro med ändskärmar den lösning som sannolikt förordas av en entreprenör. Den stigande markytan söder om bron ger inte möjlighet att öppna upp för passager söderut med en längre bro.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion.
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan. Området kan svämmas över vid extrema vattennivåer, se PM Avvattning.
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker annat än arbete intill ån.
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje. Gnarpsån får inte påverkas under produktionen.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats.

1.5.15.2 Andra alternativ

Alternativa brolängder och stödplaceringar har studerats men förkastats främst beroende på den stigande markytan söderut.

1.5.16 Bro 546 över TPL Gnarp Södra

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.16.1 Alternativ 1, Plattrambro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Plattrambro med välvd undersida har förordats gestaltningsmässigt, se Gestaltningsprogram.
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje. Lokaltrafik ligger kvar på Kyrkvägen tills bron och anslutande vägar byggts.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats.

1.5.16.2 Alternativ 2, Balkbro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Balkbro med något större spännvidd än plattrambro har accepterats gestaltningsmässigt, se Gestaltningsprogram.
Utformning	Underhåll av lager och övergångskonstruktioner. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan. Balkbroalternativet ger en högre klimatbelastning än plattrambroalternativet
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Byggande sker i en helt ny väglinje. Lokaltrafik ligger kvar på Kyrkvägen tills bron och anslutande vägar byggts.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser har identifierats. Balkbroalternativet bedöms ge en högre LCC kostnad än plattrambroalternativet

1.5.16.3 Andra alternativ

Tre spansks ändskärmsbro med bankslänter i ytterfack har valts bort av gestaltningsmässiga skäl, passagen ska vara anpassad för en exploaterad bebyggelsekärna.

1.5.17 Bro 641 över TPL Gnarp Norra

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.17.1 Alternativ 1, Balkbro

Område	Konsekvens
Gestaltning	Balkbro på grund av större öppningsmått än de andra trafikplatserna har förordats gestaltningsmässigt, se Gestaltningsprogram.
Utformning	Underhåll av lager och övergångskonstruktioner. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan. Balkbroalternativet ger en högre klimatbelastning än plattrambroalternativet.
Arbetsmiljö	Inga identifierade risker
Produktion	Rondellerna på Stationsvägen och Ängebyvägen byggs innan E4 bygget startas. Under bygget av bron behöver trafiken genom dessa rondeller vara öppen för trafik i så stor utsträckning som möjligt, påverkar ställningsbyggande.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser utöver ovan beskrivna konsekvenser har identifierats. Balkbroalternativet bedöms ge en högre LCC kostnad än plattrambroalternativet

1.5.17.2 Andra alternativ

Tre spansks ändskärmsbro med bankslänter i ytterfack har valts bort av gestaltningsmässiga skäl, passagen ska vara anpassad för en exploaterad bebyggelsekärna.

1.5.18 Bro 642 över OKB vid Åckne

Identifierade konsekvenser enligt nedan.

1.5.18.1 Alternativ 1, Plattrambro

Område	Konsekvens
Gestaltning	En typisk standardlösning och passar särskilt bra i kompletteringen till befintlig bro
Utformning	Minimalt underhåll. En robust konstruktion
Bärförmåga	Uppfyller ställda krav.
Miljö	Se PM Reducerad klimatpåverkan
Arbetsmiljö	Arbetet påverkas av tågtrafik och av intilliggande E4.
Produktion	Byggande sker i pågående tågtrafik och intilliggande E4.
Ekonomi	Inga särskilda konsekvenser utöver ovan beskrivna konsekvenser har identifierats.

1.5.18.2 Andra alternativ

Ett annat alternativ är att göra brokompletteringen med samma fria öppning som befintlig bro. Den lösningen har förkastats av miljö- och ekonomiska skäl.

1.6 LCC-analys

Det har inte utförts några LCC analyser för någon av broarna.

1.7 Underlag för val av utformning

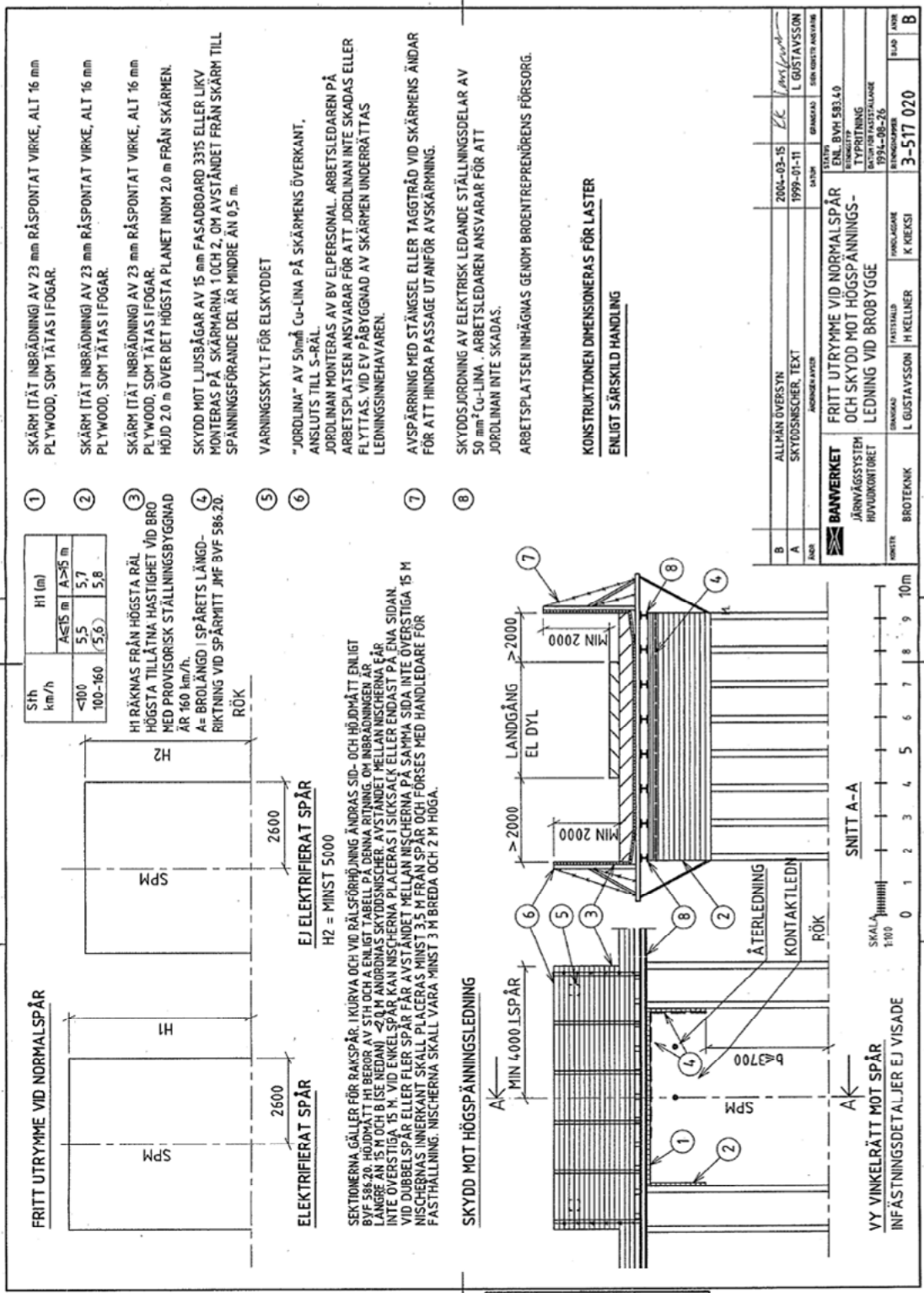
- behov identifieras och undersöks
- krav för möjliga lösningar definieras
- möjliga lösningar utvärderas
- lämpliga förslag för vidare arbete utvecklas.

Arbetet ska bedrivas på sådant sätt att en spårbarhet till gjorda ställningstaganden finns. Leveransprodukter som upprättas efter att beslut om val av alternativ fattats ska endast omfatta det valda alternativet.

I kapitel 1.3 har bakgrunden till broarna beskrivits och redovisats med möjliga lösningar. Först ska det avgöras vilka broar som behöver kravställas i FFU, i vilken omfattning detta ska vara och redovisas med förslagsskisser. Övriga broar lämnas öppet för entreprenör med val av lösningar där bara krav på fria mått ställs.

2. Tidplaneanalys

Tidplaneanalyser ska upprättas för samtliga byggnadsverk och utformningsalternativ. Analyserna ska användas för att planera delmoment i entreprenaden och för planering av hela entreprenaden. Tågfri tid vid arbete i spårområde är exempel på "delmoment i entreprenaden".



- 1 SKÅRM (TÅT INBRÄDNING) AV 23 mm RÅSPONTAT VIRKE, ALT 16 mm PLYWOOD, SOM TÄTAS IFOGAR.
- 2 SKÅRM (TÅT INBRÄDNING) AV 23 mm RÅSPONTAT VIRKE, ALT 16 mm PLYWOOD, SOM TÄTAS IFOGAR.
- 3 SKÅRM (TÅT INBRÄDNING) AV 23 mm RÅSPONTAT VIRKE, ALT 16 mm PLYWOOD, SOM TÄTAS IFOGAR. HÖJD 2,0 m ÖVER DET HÖGSTA PLANET INOM 2,0 m FRÅN SKÅRMEN.
- 4 SKYDD MOT LJUSÅGAR AV 15 mm FASADBOARD 3315 ELLER LIKV MONTERAS PÅ SKÅRMARNA 1 OCH 2, OM AVSTÅNDET FRÅN SKÅRM TILL SPÄNNINGSFÖRANDE DEL ÄR MINDRE ÄN 0,5 m.
- 5 VARNINGSSKYLT FÖR ELSKYDDET
- 6 "JORDLINJA" AV 50mm² Cu-LINA PÅ SKÅRMENS ÖVERKANT, ANSLUTS TILL S-RÅL. JORDLINJAN MONTERAS AV BV ELPERSONAL. ARBETSLEDAREN PÅ ARBETSPLATSEN ANSVARAR FÖR ATT JORDLINJAN INTE SKADAS ELLER FLYTTAS. VID EV PÅBYGGNAD AV SKÅRMEN UNDERRÄTTAS LEDNINGSNINHAVAREN.
- 7 AVSPÄRRNING MED STÅNGEL ELLER TAGGTRÅD VID SKÅRMENS ÄNDAR FÖR ATT HINDRA PASSAGE UTANFÖR AVSKÄRMNING.
- 8 SKYDDSJORDNING AV ELEKTRISK LEDANDE STÄLLINGSDELAR AV 50 mm² Cu-LINA. ARBETSLEDAREN ANSVARAR FÖR ATT JORDLINJAN INTE SKADAS. ARBETSPLATSEN INHÅGNAS GENOM BROENTREPRENÖRENS FÖRSÖRG.

KONSTRUKTIONEN DIMENSIONERAS FÖR LASTER ENLIGT SÄRSKILD HANDLING

Den här ritning är Banverkets egendom. Allt obehörigt begärande av ritningen beträvas enligt lag. BANVERKET

BILAGA 2

Förslagsskisser enligt kap 1.3



Trafikverket Region Mitt, Box 186, 871 24 Härnösand
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 99 97

www.trafikverket.se