

FÖRSLAG TILL MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Gröndalsbrons ledverk, Essingeleden

Stockholms kommun

Arbetsplan enligt väglagen och vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken

Uppdragsnummer: 884141

2011-09-01



Dokumenttitel: Gröndalsbrons ledverk, Essingeleden. Stockholms kommun.
Dokumenttyp: Miljökonsekvensbeskrivning för arbetsplan enligt väglagen och vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken.

Dokumentdatum: 2011-05-31

Uppdragsnummer: 884141

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Johan Sjösten

Konsult: KFS AnläggningsKonstruktörer AB, Industrivägen 5, 171 48 Solna

Kontaktperson: Håkan Sidh, Handläggare

Distributör: Trafikverket, 172 90 Sundbyberg, trafikverket@trafikverket.se,
telefon: 0771-921 921

Innehållsförteckning

1	ICKE TEKNISK SAMMANFATTNING	5
2	BAKGRUND	7
2.1	SYFTE OCH MÅL	7
2.2	GRÖNDALSBRONS BELÄGENHET	7
2.3	MARKANVÄNDNING	8
2.4	GRÖNDALSBRON	8
2.5	PÅSEGLINGSRISK	9
3	AVGRÄNSNING	11
3.1	MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGENS OMFATTNING	11
3.1.1	<i>Allmänt</i>	11
3.1.2	<i>MKB-processens påverkan på utformningen</i>	11
3.2	GEOGRAFISK AVGRÄNSNING	12
3.3	VÄSENTLIGA MILJÖASPEKTER	12
3.3.1	<i>Allmänt</i>	12
3.4	AVGRÄNSADE MILJÖASPEKTER	13
3.4.1	<i>Vibrationer under byggskedet</i>	13
3.4.2	<i>Luftföroreningar</i>	13
3.4.3	<i>Grumling under byggskedet</i>	13
3.4.4	<i>Föroreningar i bottensediment</i>	14
3.4.5	<i>Vattenströmning</i>	14
3.4.6	<i>Fiske</i>	14
3.4.7	<i>Landskapsbilden</i>	14
3.4.8	<i>Vattenskyddsområde</i>	14
4	UTREDNINGAR OCH BESLUT	15
4.1	TIDIGARE UTREDNINGAR	15
4.2	LÄNSSTYRELSENS BESLUT AVSEENDE PROJEKTETS MILJÖPÅVERKAN	15
5	FÖRUTSÄTTNINGAR	16
5.1	PLANER	16
5.1.1	<i>Regional utvecklingsplan</i>	16
5.1.2	<i>Översiktsplan</i>	16
5.1.3	<i>Detaljplan</i>	16
5.2	ÖVERGRIPANDE MÅL	16
5.2.1	<i>Nationella, regionala och lokala miljö kvalitetsmål</i>	16
5.2.2	<i>Transportpolitiska mål</i>	16
5.3	ALLMÄNNA HÄNSYNSREGLER	16
5.3.1	<i>Kunskapskravet</i>	16

5.3.2	<i>Försiktighetsprincipen och skälighetsregeln</i>	17
5.3.3	<i>Produktvalsprincipen</i>	17
5.3.4	<i>Hushållnings- och kretsloppsprinciperna</i>	17
5.3.5	<i>Lokaliseringsprincipen</i>	17
5.3.6	<i>Rimlighetsavvägning</i>	17
5.3.7	<i>Ansvar för att avhjälpa skada</i>	17
5.4	MILJÖKVALITETSNORMER	17
5.5	VÄRDEFULLA OMRÅDEN	18
5.5.1	<i>Riksintressen</i>	18
5.5.2	<i>Natura 2000</i>	18
5.5.3	<i>Naturreservat</i>	18
5.5.4	<i>Skyddsområde för vattentäkt</i>	18
5.5.5	<i>Fornminnen</i>	18
5.6	TRAFIK	18
5.6.1	<i>Biltrafik</i>	18
5.6.2	<i>Sjötrafik</i>	19
5.7	BYGGNADSTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	19
5.7.1	<i>Vattendjup</i>	19
5.7.2	<i>Geotekniska förhållanden</i>	19
5.7.3	<i>Intagsledning</i>	19
5.7.4	<i>Höjd- och koordinatsystem</i>	19
5.7.5	<i>Vattenstånd</i>	19
5.8	AKVATISK MILJÖ	20
5.9	METODER	20
6	NOLLALTERNATIV	21
7	LEDVERKET	22
7.1	UPPBYGGNAD	22
7.2	PÅLNING	22
7.3	TIDER OCH ETAPPINDELNING	23
7.4	KOSTNADER	23
8	ALTERNATIVA LÖSNINGAR	24
8.1	ALTERNATIV LOKALISERING	24
8.2	ALTERNATIVA KONSTRUKTIONER	24
8.2.1	<i>Utfyllnad</i>	24
8.2.2	<i>Fendersystem på pelarna</i>	24
8.2.3	<i>Slutsats</i>	24
9	MILJÖKONSEKVENSER ARBETSPLAN	25
9.1	BULLER	25

9.1.1	<i>Befintliga förhållanden</i>	25
9.1.2	<i>Konsekvenser av nollalternativet</i>	25
9.1.3	<i>Konsekvenser av förslaget ledverk</i>	25
9.1.4	<i>Åtgärdsförslag</i>	25
10	MILJÖKONSEKVENSER VATTENVERKSAMHET	26
10.1	SJÖFART	26
10.1.1	<i>Befintliga förhållanden</i>	26
10.1.2	<i>Konsekvenser av nollalternativet</i>	26
10.1.3	<i>Konsekvenser av förslaget ledverk</i>	26
10.1.4	<i>Åtgärdsförslag</i>	26
11	MILJÖKONSEKVENSER UNDER BYGGSKEDET	27
11.1	BULLER	27
11.1.1	<i>Konsekvenser under byggskedet</i>	27
11.1.2	<i>Åtgärdsförslag under byggskedet</i>	27
11.2	SJÖFART	27
11.2.1	<i>Konsekvenser under byggskedet</i>	27
11.2.2	<i>Åtgärdsförslag under byggskedet</i>	27
11.3	FÖRNMINNEN	27
11.3.1	<i>Konsekvenser under byggskedet</i>	27
11.3.2	<i>Åtgärdsförslag under byggskedet</i>	27
11.4	MILJÖFARLIG VERKSAMHET	28
11.4.1	<i>Konsekvenser under byggskedet</i>	28
11.4.2	<i>Åtgärdsförslag under byggskedet</i>	28
12	KÄLLOR	29
13	PROJEKTORGANISATION	30

Bilageförteckning

1. Fastighetskarta, daterad 2009-07-02
2. Delkopia av sjökort
3. Gröndalsbron, ritningar
4. Påseglingssannolikhet för Gröndalsbrons bropelare samt dimensioneringskriterier för ledverk, SSPA Sweden AB, 2009-01-28
5. Analys av AIS-data för området kring Gröndalsbron, SSPA Sweden AB, 2009-04-08
6. Sedimentundersökningar
7. Detaljplan PI 5861, antagen 1963-04-24, Utbyggnaden av Essingeleden
8. Detaljplan D 93 043 A, antagen 1996-02-05, Utbyggnaden av bro för snabbspårvagn
9. Karta över riksintressen i Gröndalsbrons närområde
10. Karta över fornminnen i Gröndalsbrons närområde
11. Bullerutredning, Lennart Nilsson, Akustikmiljö AB, 2010-03-11

1 Icke teknisk sammanfattning

Allmänt

Syftet med det planerade ledverket är att minska risken att Gröndalsbrons pelare påseglas, vilket kan leda till att bron skadas, att den stängs av eller i värsta fall att den havererar.

Konsekvenserna skulle bli:

- trafikinfarkt,
- omledning av delar av trafiken via Strängnäs och Enköping under tiden för återuppbyggnaden,
- risk för utsläpp av miljöfarliga ämnen från fordon som kan falla ner i Mälaren vid ett brohaveri och
- risk för ett stort antal dödsfall.

Utredning av påseglingsrisken har visat att den har en återkomsttid på ungefär 1 gång per 100 år, vilket med hänsyn till konsekvenserna är en oacceptabelt hög risk. Med ett ledverk bedöms risken för en sådan påsegling minska till en gång per 30 000 år.

Efter samråd med myndigheter och enskilda berörda har länsstyrelsen beslutat att projektet ej medför betydande miljöpåverkan. Trafikverket har efter beaktande av samrådsredogörelse och yttrande från länsstyrelsen beslutat att projektet ska drivas vidare.

Vid bedömning av alternativa åtgärder används ett nollalternativ som referens, vilket innebär att ledverket inte skulle byggas. Ett nollalternativ medför att risken för påsegling av bropelarna kvarstår.

Det är ej möjligt med en alternativ lokalisering för ledverket.

Ledverket

Trafikverkets förslag innebär att ett ledverk byggs på bägge sidor av farleden. Ledverket är uppbyggt av en kraftig betongbalk strax ovan medelvattenytan grundlagd på lutande stältpålar. Ledverket är konstruerat för att fånga upp och bromsa in de fartyg som annars riskerar att kollidera med bropelarna. Ledverket har utformats i samråd med Sjöfartsverket.

Arbetena planerar man att påbörja under hösten 2012 och bedöms pågå till vintern 2013-2014. Arbetena i vatten med pålningen bedöms pågå i ca 3 månader.

Miljökonsekvenser

De viktigaste miljökonsekvenserna bedöms vara buller under byggskedet, påverkan på sjöfarten samt risken för skada på marin fornlämning.

Buller under byggskedet

Den bullerutredning som utförts visar att det kan bli aktuellt med bullerdämpande åtgärder så att Naturvårdsverkets riktlinjer inte överskrids för de närmsta bostäderna. Bullernivåerna kommer att mätas under entreprenaden och bullerdämpande åtgärder kan bli aktuella både vid pålningsutrustningen och vid de närmsta bostäderna.

Påverkan på sjöfarten

Den långsiktiga säkerheten för sjöfarten förbättras med det föreslagna ledverket.

Lämpliga åtgärder kommer att vidtas så att sjöfarten inte störs under byggskedet.

Skada på marin fornlämning

Den berörda sjöbotten undersöks med dykare så att eventuella marina fornlämningar inte riskerar att skadas.

Ett kontrollprogram ska upprättas och godkännas av tillsynsmyndigheten. Kontrollprogrammet ska redovisa hur kontroll och redovisning av buller, störning av sjöfarten och undersökning av eventuella marina fornlämningar ska ske.

Tidigt samråd med länsstyrelsen hölls 2009-09-09. Efter mötet har bottensedimentens föroreningsinnehåll undersökts och bullerspridningen från den planerade pålningen har utretts.

Samråd med myndigheter, företag och enskilda berörda hölls 2010-03-29. Kallelsen delades ut till drygt 3 000 hushåll och publicerades i två lokaltidningar. Tiden för synpunkter förlängdes i två omgångar till 2010-04-27. Trafikverkets svar på inkomna synpunkter redovisas i samrådsredogörelsen.

2 Bakgrund

2.1 Syfte och mål

Syftet med det planerade ledverket är att minska risken att Gröndalsbronns pelare påseglas, vilket kan leda till att bron skadas, att den stängs av eller i värsta fall att den havererar.

Genom arbetsplanen får Trafikverket (tidigare Vägverket) rådighet över berörda vattenområden samt tillstånd till byggande av ledverk enligt väglagen.

Byggande i vatten kräver prövning enligt 11 kap miljöbalken. Trafikverket har för avsikt att ansöka om tillstånd hos miljödomstolen för den vattenverksamhet som krävs för byggande av ledverket.

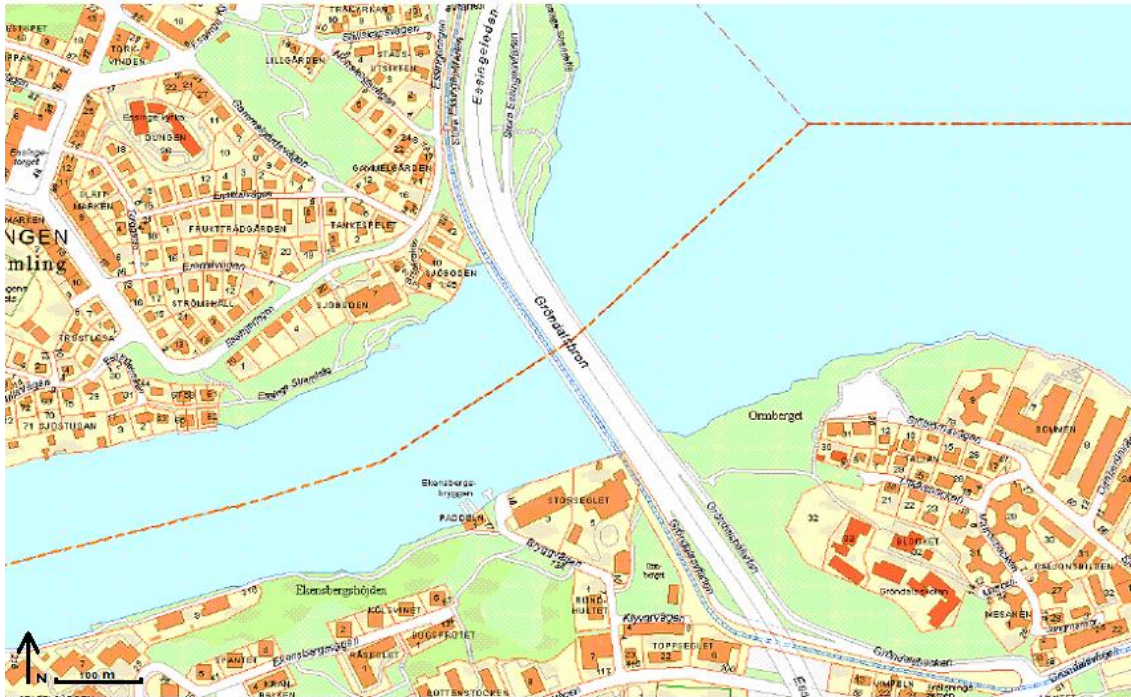
Målet är att åstadkomma ett varaktigt skydd mot påsegling av Gröndalsbronns pelare och därmed minska riskerna för bron och passagerarna.

2.2 Gröndalsbronns belägenhet

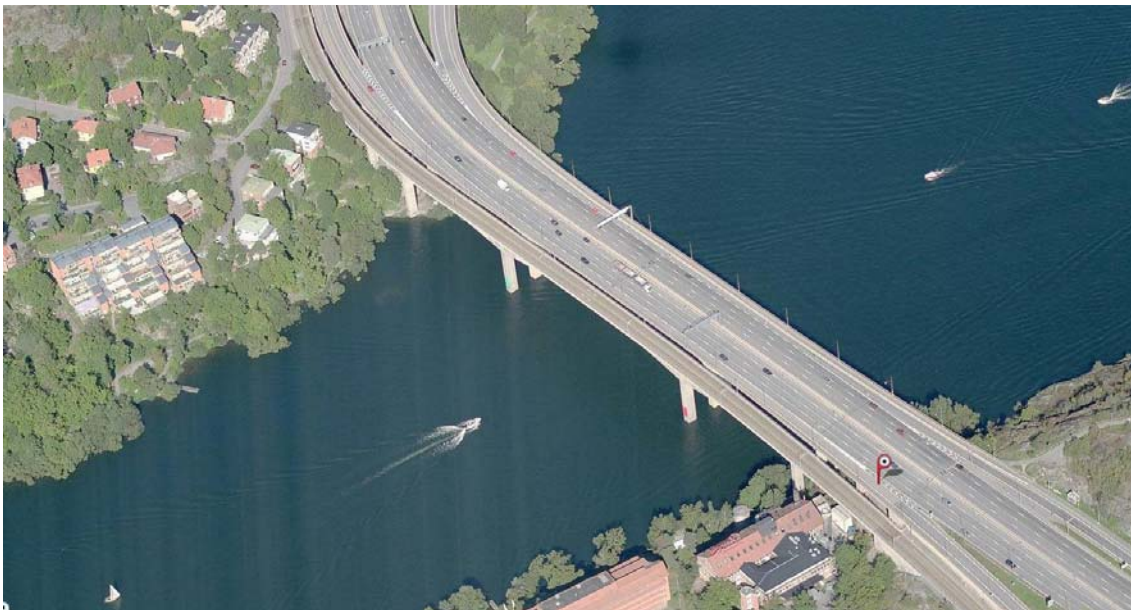
Gröndalsbron leder trafiken över vattnet mellan Stora Essingen och Gröndal. Bron trafikeras dagligen av 170 000 fordon och utgör en del av Essingeleden, vilken är den viktigaste förbindelsen över Mälaren.



Figur 1: Översiktskarta, östra Mälaren och Essingeleden. (Eniro)



Figur 2. Karta, Gröndalsbron. (Stockholms kommun)



Figur 3. Översiktbild från söder, Gröndalsbron. (Eniro)

2.3 Markanvändning

Det aktuella vattenområdet ligger inom fastigheterna Stora Essingen 1:91, Stora Essingen 1:87, Gröndal 1:19, Gröndal 1:18 och Liljeholmen 1:1 i Stockholms kommun, se [bilaga 1](#).

Under Gröndalsbron går farleden mellan Stockholms hamnområde och västra samt centrala Mälaren, se delkopia av sjökort i [bilaga 2](#).

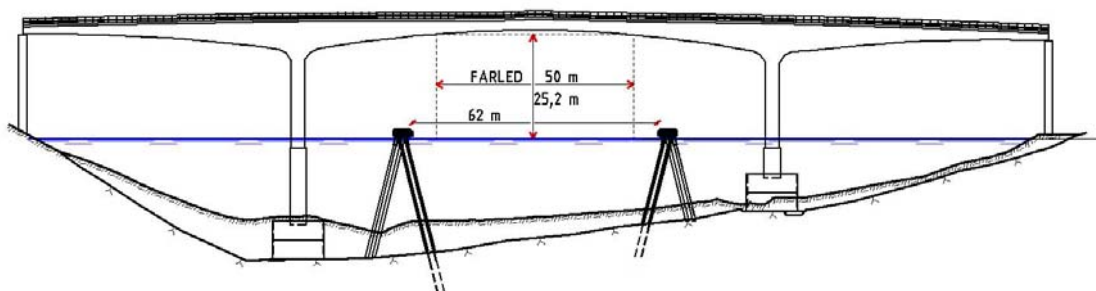
2.4 Gröndalsbron

Gröndalsbron består av två parallella broar. Broarna över vattnet är utförda som så kallade freivorbau-broar i spännarmerad betong i tre spann. Huvudspannet har spännvidden 120 meter

och dess segelfria höjd är 25,2 meter. Mellanstödens pelare står grundlagda på berg. Grundläggningsnivån ligger ca 20-30 m under medelvattenytan. De står väl ut från stranden och det finns inga skyddande uppgründningar runtom, se [figur 4](#) och [bilaga 3](#).

Mellan pelarna går farleden mot Mälaren. Under bron är hastigheten begränsad till 5 knop. Pelarna är, trots sin storlek, relativt slanka konstruktioner som är ungefär lika långa under vatten som över. En kollision mellan fartyg och pelare skulle ge upphov till stora reaktionskrafter vilket kan innebära att pelare drivs till brott med skador på bron eller ett brohaveri som följd.

Väster om och parallellt med Gröndalsbron löper en bro för tvärbanan. Brokonstruktionen är i huvudsak av samma typ och har sina stöd i linje med Gröndalsbrons stöd.

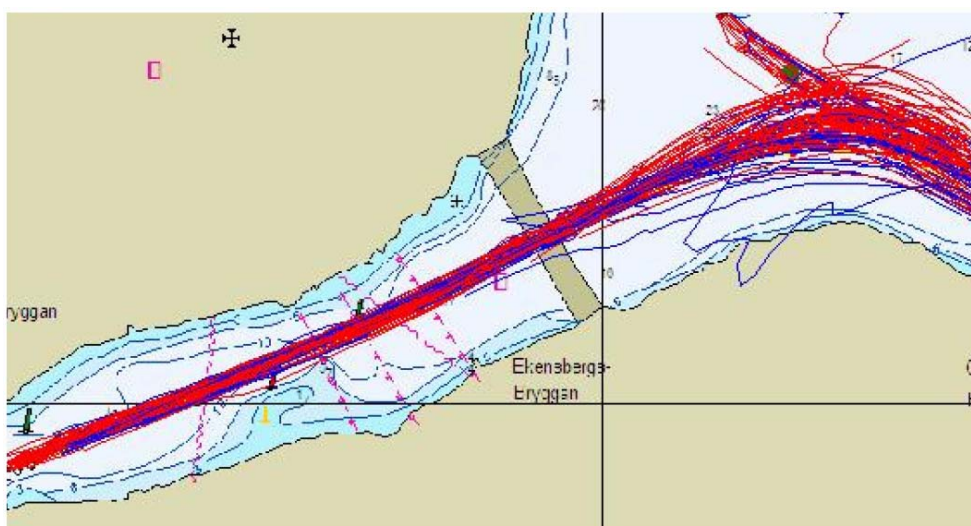


Figur 4. Elevation av Gröndalsbron med föreslaget ledverk.

Vattendom för Gröndalsbron (mål Ans. D. 67/1961) meddelades av Österbygdens vattendomstolen 1961-12-22.

2.5 Påseglingsrisk

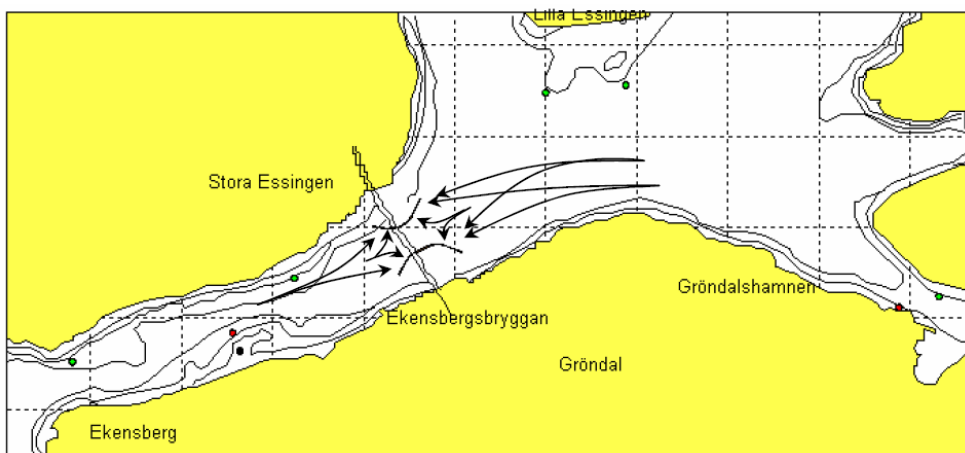
Risken för påsegling och dimensioneringskriterier för ledverk har utretts av SSPA i Göteborg, se [bilaga 4](#) och [bilaga 5](#). Utredningarna har omfattat studier av fartygstrafiken under bron utifrån insamlade AIS-data (Automatic Identification System). Ett system som bland annat registrerar namn, position, kurs och hastighet för fartyg över en viss storlek. I [figur 5](#) visas som ett exempel registrerade passager under Gröndalsbron av fartyg längre än 90 m.



Figur 5. Passager under Gröndalsbron av fartyg med längd större än 90 m. De västgående passagera är markerade med rött och de östgående med blått.

Ungefär 250 fartyg med displacement större än 1 000 ton passerar under Gröndalsbron årligen.

Risken för påsegling har beräknats utifrån risken för mänskligt fel, black out (fartygets motor och styrsystem slås ut) och roderfel. I figur 6 visas som ett exempel tänkbara kollisionsbanor vid roderfel.



Figur 6. Kollisionsbanor vid roderfel.

Konsekvenserna av en påsegling kan bli:

- **Trafikinfarkt**
Redan vid en lindrig påsegling behöver bron stängas av för inspektion. Vid en påsegling som medför att en bropelare behöver repareras behöver bron stängas av under en längre tid.
- **Ekonomisk nedgång**
Att återuppbygga Gröndalsbron uppskattas ta ca 3 år, under förutsättning att man använder samhällets alla resurser. Under den tiden kommer trafiken över Mälaren att behöva hänvisas genom Stockholms innerstad eller via Strängnäs och Enköping.
- **Miljöpåverkan på vattentäkten Mälaren**
Vid en påsegling som resulterar i ett brohaveri kommer sannolikt ett antal fordon att falla ner i Mälaren. Risken för utsläpp av bensin och diesel är således stor i en sådan situation. Bland fordonen riskerar det dessutom att finnas tankbilar eller andra fordon med miljöfarlig last, vilket skulle medföra utsläpp av ytterligare kemikalier.
- **Dödsfall**
Ett brohaveri skulle sannolikt medföra ett stort antal dödsfall.

Utredningen visar att risken för påsegling är ungefär 1 gång per 100 år, vilket med hänsyn till konsekvenserna är en oacceptabelt hög risk. Med ett ledverk bedöms risken för en sådan påsegling minska till en gång per 30 000 år.

3 Avgränsning

3.1 Miljökonsekvensbeskrivningens omfattning

3.1.1 Allmänt

Begreppet miljökonsekvensbeskrivning (MKB) står för den redovisning som ska ge underlag för en samlad bedömning av projektets inverkan på människors hälsa och miljön m m.

Denna MKB gäller för såväl arbetsplan som vattenverksamhet med följande förtydligande.

Följande avsnitt tillhör i första hand MKB för arbetsplan.

- 3.4.1 Vibrationer under byggtiden
- 3.4.2 Luftföroreningar
- 3.4.7 Landskapsbilden
- 9 Miljökonsekvenser arbetsplan

Följande avsnitt tillhör i första hand MKB för vattenverksamhet.

- 3.4.3 Grumling under byggskedet
- 3.4.4 Föroreningar i bottensediment
- 3.4.5 Vattenströmning
- 3.4.6 Fiske
- 3.4.8 Vattenskyddsområde
- 8.2 Alternativa konstruktioner
- 10 Miljökonsekvenser vattenverksamhet

Övriga avsnitt är gemensamma för både MKB för arbetsplan och MKB för vattenverksamhet.

3.1.2 MKB-processens påverkan på utformningen

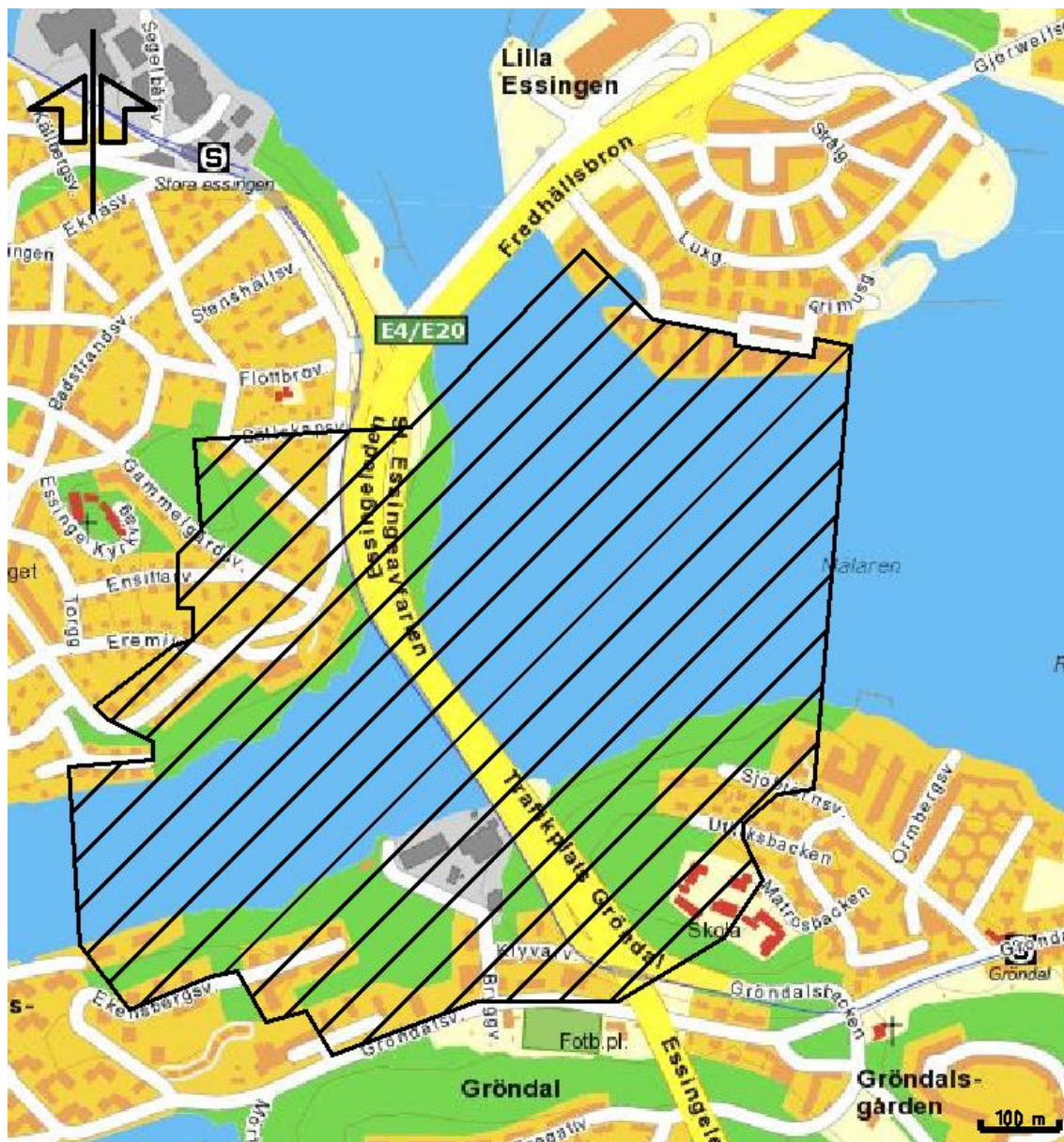
Arbetet med denna MKB har pågått parallellt och integrerat med framtagandet av arbetsplanen och upprättande av tillståndsansökan för vattenverksamhet byggande av ledverk. Miljöfrågorna har behandlats inom de aktuella teknikområdena och har diskuterats vid val av teknik och har påverkat arbetsplanens utformning.

Nedan beskrivs kortfattat hur utformningen har påverkats i MKB-processen. Se även avsnitt 8 Alternativa lösningar.

Utformningen av ledverket har under arbetets gång justerats, bland annat efter tidiga kontakter med Sjöfartsverket. Valt alternativ har anpassats under MKB-processens gång för att ge så liten påverkan på omgivningen som möjligt. Där själva ledverket inte kunnat anpassas föreslås istället skadeförebyggande åtgärder för att minimera konsekvenserna av projektet, som till exempel bullerdämpande åtgärder under byggtiden.

3.2 Geografisk avgränsning

Denna MKB har geografiskt avgränsats till området kring Gröndalsbron och de angränsande byggnader där störande buller kan uppstå.



Figur 7. Geografisk avgränsning

3.3 Väsentliga miljöaspekter

3.3.1 Allmänt

En MKB för ett projekt ska, enligt miljöbalken, redovisa den huvudsakliga inverkan som projektet har på miljön och människors hälsa och säkerhet. MKB:n bör därför fokusera på de miljökonsekvenser som är av vikt för det aktuella projektet.

Arbetet har koncentrerats på de mest väsentliga miljöaspekterna, vilka bedömts vara:

- buller under byggskedet,

- påverkan på sjöfarten,
- risken för skada på marin fornlämning samt
- miljöfarlig verksamhet (oljeläckage under byggtiden).

I tabell 1 redovisas en sammanfattning av de utvalda miljökonsekvenserna. Miljökonsekvenserna har delats in i positiva och negativa konsekvenser samt värderats som stor eller liten konsekvens utifrån deras betydelse i detta projekt.

Miljökonsekvens	Kap.	Stor positiv	Liten positiv	Liten negativ	Stor negativ
Buller under byggskede	11.1				X
Påverkan på sjöfarten	11.2		X		
Marina fornlämningar	11.3			X	
Miljöfarlig verksamhet (oljeläckage under byggtiden)	11.4			X	

Tabell 1. Utvalda miljökonsekvenser

Avgränsningen har gjorts bland annat utifrån de samråd som i förstudieskedet genomförts med myndigheter och berörda.

3.4 Avgränsade miljöaspekter

Nedanstående sakfrågor bedöms inte ha betydande miljöpåverkan och behandlas därför inte vidare i denna MKB. Miljöpåverkan av trafiken på Gröndalsbron påverkas inte av ledverket.

3.4.1 Vibrationer under byggskedet

Risk för skador av vibrationer skulle teoretiskt kunna uppstå under byggskedet vid drivning av pålar. Avståndet till närliggande byggnader är dock så pass stort att risken för skador är liten.

3.4.2 Luftföroreningar

Ledverket påverkar inte framtida utsläpp av luftföroreningar vare sig från vägtrafiken eller från sjöfarten.

3.4.3 Grumling under byggskedet

Fiskar och vattenväxter i området är anpassade till den idag förekommande grumlingen. De grumlingskällor som förekommer är främst:

- dagvatten från omkringliggande markområden,
- propellerströmmar från passagerartrafik och fritidsbåtar inom grunda områden såsom exempelvis vid bryggor och i småbåtshamnarna,
- grumling av vindinducerade vågor på grunda bottnar och stränder samt
- algblomning.

Vid slagning av pålar i vatten uppkommer ingen märkbar grumling. Någon muddring eller annat grumlande arbete kommer inte att utföras.

3.4.4 Föroreningar i bottensediment

Provtagning och analyser av bottensedimenten har utförts och har påvisat förekomst av förhöjda halter av krom, koppar, nickel, kvicksilver och av PAH:er och PCB:er jämfört med bland annat Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Halterna är dock i samma storleksordning som för bottensediment i Stockholm i allmänhet enligt IVL Svenska Miljöinstitutets undersökning av 394 prover, se sammanfattande redovisning i [bilaga 6](#). Tack vare att ledverket utförs på pålar är risken för spridning av föroreningarna i bottensedimenten liten.

3.4.5 Vattenströmning

Mälaren har sina utlopp dels i Södertälje dels i Stockholm. På sin väg mot utloppen i Stockholm strömmar den förbi norra och södra sidan av Stora Essingen.

Tack vare att ledverket är grundlagt på pålar uppstår ingen märkbar störning av vattenströmningen.

3.4.6 Fiske

Det bedrivs inget yrkesfiske eller fritidsfiske av betydelse inom området.

Ledverket påverkar inte fiskbeståndet och möjligheterna till sportfiske.

Någon grumling befaras inte under byggtiden.

3.4.7 Landskapsbilden

Ledverket har med sin låga konstruktion ingen påtaglig påverkan på landskapsbilden. Tack vare att den förses med avbländad belysning bedöms den inte heller påverka landskapsbilden under kvällar och nätter.

3.4.8 Vattenskyddsområde

Ledverket är placerat ca 2 km från gränsen till östra Mälarens vattenskyddsområde, se avsnitt 5.5.4. Syftet med projektet är att minska risken för påsegling av bron och därmed risken för utsläpp av miljöfarliga ämnen i samband med en olycka, se avsnitt 2.5.

4 Utredningar och beslut

4.1 Tidigare utredningar

Trafikverket genomför riskinventeringar för sina vägar och broar. Därvid har riskerna med en påsegling av Gröndalsbrons pelare uppmärksammats.

Risken för påsegling och dimensioneringskriterier för ledverk har tidigare utretts av SSPA Sweden AB, se rapport "Påseglingssannolikhet för Gröndalsbrons bropelare samt dimensioneringskriterier för ledverk" daterad 2009-01-28 i bilaga 4.

SSPA har även utfört en fördjupad analys av trafikmönstren under bron för att komplettera tidigare genomförd riskanalys. Analysen redovisas i rapporten "Analys av AIS-data för området kring Gröndalsbron" daterad 2009-04-08, bilaga 5.

Geoteknisk undersökning har utförts av PG Geoteknik AB under sommaren 2009. Sedimentprovtagning har utförts av Hübinette Dykentreprenad, 2009-09-17, och analys av sedimentföroreningar har utförts av ALS Scandinavia i november 2009.

4.2 Länsstyrelsens beslut avseende projektets miljöpåverkan

Detta projekt inleddes med ett samråd med länsstyrelsen 2009-09-09. Därefter har samråd hållits med myndigheter och företag samt enskilda, vilket redovisats i samrådsredogörelse daterad 2010-05-27. Med denna som grund har länsstyrelsen 2010-08-04 beslutat att verksamheten, med rätt vidtagna bullerdämpande åtgärder, inte kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

5 Förutsättningar

5.1 Planer

5.1.1 Regional utvecklingsplan

Det föreslagna ledverket påverkar inte den gällande regionala översiktsplanen "Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen – RUF 2010".

5.1.2 Översiktsplan

Ledverket påverkar inte heller den kommande översiktsplanen för Stockholms kommun som antogs av kommunfullmäktige 2010-03-15, men som ännu inte vunnit laga kraft.

5.1.3 Detaljplan

Ledverket placeras delvis utanför och delvis inom planlagt område. Det berörda planlagda området är avsatt som vattenområde respektive vattenområde som får överbyggas med bro. Berörda detaljplaner är:

- Pl 5861, antagen 1963-04-24, som avsåg utbyggnaden av Essingeleden, se [bilaga 7](#), samt
- D 93 043 A, antagen 1996-02-05, som avsåg utbyggnaden av bro för snabbspårsvägen, se [bilaga 8](#).

De föreslagna arbetena medför inga avvikelser från gällande detaljplaner.

5.2 Övergripande mål

5.2.1 Nationella, regionala och lokala miljö kvalitetsmål

Föreslaget ledverk skadar vare sig de nationella, regionala eller lokala miljö kvalitetsmålen.

Det miljö kvalitetsmål som främst är tillämpligt är det nationella miljö kvalitetsmålet "Levande sjöar och vattendrag", vilket gynnas av den minskade risken för utsläpp av miljöfarliga ämnen.

5.2.2 Transportpolitiska mål

I maj 2009 tog riksdagen beslut om de nya transportpolitiska målen enligt regeringens förslag i propositionen "Mål för framtidens resor och transporter, prop 2008/09:93".

Det övergripande målet stöds av två huvudmål: Funktionsmålet som berör resans eller transportens tillgänglighet och Hänsynsmålet som handlar om säkerhet, miljö och hälsa. För att uppfylla funktionsmålet och hänsynsmålet har regeringen föreslagit ett antal preciseringar. De mest relevanta transportpolitiska målen för denna arbetsplan utgörs av målen:

- att medborgarnas resor förbättras genom ökad tillförlitlighet, trygghet och bekvämlighet,
- att antalet omkomna och allvarligt skadade inom vägtransportområdet minskas.

5.3 Allmänna hänsynsregler

De allmänna hänsynsreglerna i 2 kap miljöbalken beaktas enligt nedan.

5.3.1 Kunskapskravet

Sökanden besitter tillsammans med sina rådgivare den kunskap som behövs för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet som skulle kunna uppstå med anledning av arbetena. För utförandet kommer lämplig entreprenör med erforderliga kunskaper att anlitas.

5.3.2 Försiktighetsprincipen och skälighetsregeln

De skador eller olägenheter för människors hälsa eller miljön som skulle kunna uppstå av vattenverksamheten är möjligen skada på miljön på grund av grumling, förhindrad vattenströmning eller spridning av de i bottensedimenten förekommande föroreningar samt störning av buller under byggtiden.

Teknik för byggande av ledverket har därför valts så att man undviker grumling, förhindrad vattenströmning och spridning av de i bottensedimenten förekommande föroreningarna. Se även avsnitt 3.4.3 Grumling under byggskedet.

Mätning av buller under byggtiden kommer att utföras för att säkerställa att riktvärdena för buller inte överskrids eller om det krävs kompletterande åtgärder. Se även avsnitt 11.1 Buller.

5.3.3 Produktvalsprincipen

Användningen av kemiska produkter eller biotekniska organismer, som kan befaras medföra risker för människors hälsa ska minimeras.

5.3.4 Hushållnings- och kretsloppsprinciperna

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna är tillämpbara främst vid val av material till ledverket. Utformning, teknik och material har valts med tanke på en lång livslängd, därigenom kan ett resurssnålt byggande åstadkommas.

5.3.5 Lokaliseringsprincipen

Lokaliseringen styrs av Gröndalsbrons belägenhet och några alternativa lokaliseringar är inte möjliga.

5.3.6 Rimlighetsavvägning

Med den föreslagna tekniken och de föreslagna skyddsåtgärderna bedöms hänsynsreglerna vara uppfyllda i skäligen omfattning.

5.3.7 Ansvar för att avhjälpa skada

Arbetena bedöms inte medföra någon skada på miljön, men om det mot förmodan uppstår oförutsedda skador kommer dessa att regleras i miljödomstolens dom.

5.4 Miljökvalitetsnormer

Bestämmelserna om miljökvalitetsnormer infördes i samband med att miljöbalken trädde i kraft den 1 januari 1999. Systemet med miljökvalitetsnormer regleras framförallt i miljöbalkens 5 kap. En miljökvalitetsnorm ska fastställas utifrån vad människan kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller vad miljön kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Miljökvalitetsnormerna kan ses som styrmedel för att på sikt nå miljökvalitetsmålen.

I dagsläget finns miljökvalitetsnormer framtagna för:

- olika föroreningar i utomhusluften (SFS 2010:477), vilken inte påverkas av projektet,
- olika kemiska föreningar i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554),
- omgivningsbuller (SFS 2004:675) och
- olika parametrar i vattenförekomster (SFS 2004:660).

Miljökvalitetsnormerna för föroreningar i utomhusluften påverkas inte av projektet.

Någon risk för överskridande av miljökvalitetsnormerna för kemiska föreningar i fisk och musselvatten, omgivningsbuller eller parametrar i vattenförekomst bedöms inte föreligga.

5.5 Värdefulla områden

5.5.1 Riksintressen

Gröndalsbron, som utgör en del av Essingeleden och E4/E20, är klassad som väg av riksintresse och ingår i den svenska delen av Transeuropean Network (TEN).

Farleden under Gröndalsbron utgör en del av farleden mellan Stockholms hamnområde och västra samt centrala Mälaren och är därmed klassad som farled av riksintresse.

Gröndalsbron är belägen i Mälaren som med sina öar och strandområden utgör riksintresse avseende natur- och kulturvärden. Inom området skall särskild hänsyn tas till det rörliga friluftslivet och turismen. Det föreslagna ledverket påverkar inte natur- och kulturvärdena i Mälaren.

På ett avstånd av ca 200 m från Gröndalsbron ligger en del av stadsdelen Gröndal som utgör område av riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kapitlet 6 § miljöbalken (naturresurslagen 2 kap 6 §), se karta i [bilaga 9](#). Det föreslagna ledverket påverkar inte det områdets kulturmiljövärde.

I närheten av det föreslagna ledverket på ett avstånd av ca 0,7 kilometer ligger även gränsen för Stockholms innerstad som utgör ett område av riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken (naturresurslagen 2 kap 6 §), se karta i bilaga 9. Ej heller detta områdes kulturmiljövärde påverkas av det föreslagna ledverket.

5.5.2 Natura 2000

Det Natura 2000-område som ligger närmast Gröndalsbron är Judarskogen i Bromma. Området är utvalt till Natura 2000-nätverket på grund av förekomsten av groddjuret större vattensalamander. Avståndet dit är ca 5 kilometer och risken för störning är således liten.

5.5.3 Naturreservat

Det närmast belägna naturreservatet är Sätarskogen. Avståndet dit är ca 4 km och risken för störning är således liten.

5.5.4 Skyddsområde för vattentäkt

Östra Mälaren tjänar som råvattentäkt för ett stort antal kommuner. I syfte att skydda kvalitén på vattnet i Mälaren har stora delar av östra Mälaren avsatts som skyddsområde för vattentäkt. Gränsen för detta skyddsområde är belägen ca 2 km väster om Gröndalsbron. Tack vare att ledverket byggs med en teknik som inte medför grumling är risken för störning av vattentäktens skyddsområde liten.

5.5.5 Fornminnen

De fornminnen som skulle kunna påverkas är marina fornminnen. Det närmsta kända marina fornminnet är beläget ca 200 m från det planerade ledverket, se karta i [bilaga 10](#). De kända marina fornminnena i Gröndalsbrons närhet är båtlämningar belägna på varierande avstånd från strandlinjen. Inför pålningsarbetena föreslås att den berörda sjöbotten söks av med dykare.

5.6 Trafik

5.6.1 Biltrafik

Essingeleden öppnades för trafik 1966-1971 och utgör en del av E4 och E20. Den dimensionerades för 80 000 fordon/dygn, men trafikeras idag av ca 170 000 fordon/dygn.

Essingeleden är den enda transportleden genom Stockholm för farligt gods.

Den har bärighetsklass 1. Dispenser för tyngre fordon medges inte på grund av risken för skador.

5.6.2 Sjötrafik

Farleden under Gröndalsbron utgör förbindelse mellan Stockholm och Mälarens centrala samt västra delar. Den trafikeras i huvudsak av fartyg som går mellan Mälaren och Saltsjön via Hammarbyslussen. Huvuddelen av den sjötrafik som passerar Gröndalsbron passerar även Hammarbyslussen men vissa av de största fartygen anlöper Cementas kaj i Gröndalshamnen utan att passera Hammarbyslussen.

Vid Stora Essingens södra strand finns ett antal privata båtplatser. Trafiken till och från dessa båtplatser kommer inte att försvåras av ledverket.

Ledverket har utformats i samråd med Sjöfartsverket.

5.7 Byggnadstekniska förutsättningar

5.7.1 Vattendjup

Vattendjupet vid Gröndalsbrons norra pelare är ca 16 m och vid dess södra pelare ca 19 m.

Vattendjupet vid det föreslagna norra ledverket är 10 till 17 m och vid det södra ledverket ca 18 till 25 m.

5.7.2 Geotekniska förhållanden

Sjöbotten längs det norra ledverket består till övervägande del av morän överlagrad med sediment. Sedimentets tjocklek är ca 10-50 cm. Moränens mäktighet är ca 4 till 6 m men avtar mot ledverkets västra ände där sedimenten ligger direkt på berget.

Sjöbotten längs det södra ledverket består till övervägande del av lera överlagrad med sediment. Sedimentets tjocklek är ca 10-20 cm. Lerans mäktighet varierar i huvudsak mellan 2 och 5 m. Leran vilar på grus eller morän med en mäktighet av ca 3 till 10 m på berg.

5.7.3 Intagsledning

Aromatic har en intagsledning för kylvatten till sin verksamhet i kvarteret Storseget 5. Den flyttades till sin nuvarande position i samband med byggandet av bron för Snabbspårvägen, se planläge i ritning 4 i bilaga 3. Vattendom (mål VA 46/96) meddelades för den nya placeringen 1996-09-06.

Intagsledningen kan skadas vid pålningen och skall därför lokaliseras och skyddas innan pålningen inleds.

5.7.4 Höjd- och koordinatsystem

Följande höjd- och koordinatsystem har använts i projekteringen:

- Höjdsystem RH00
- Koordinatsystem St74

5.7.5 Vattenstånd

Den senaste regleringen av Mälaren genomfördes 1968. De karakteristiska vattenstånden nedan baseras på medeltalet av dagliga avläsningar för perioden 1968-2003.

Vattenstånd i RH00 för Mälaren

Högsta högvattenstånd	(HHW)	+0,89 m
Medelhögvattenstånd	(MHW)	+0,62 m
Medelvattenstånd	(MW)	+0,33 m
Medellågvattenstånd	(MLW)	+0,16 m
Lägsta lågvattenstånd	(LLW)	-0,12 m

5.8 Akvatisk miljö

Den föreslagna byggmetoden med stålrörspålar och en betongbalk ovan vatten medför ingen risk för märkbar störning av den akvatiska miljön.

Som en del i arbetet med Västerleden (numera Förbifart Stockholm) undersöktes den akvatiska miljön vid Sättra och Kungshatt ca 6 km från Gröndalsbron, vilket redovisades i Sötvattenslaboratoriets rapport "Västerleden, arbetsplan, inverkan på fiskfauna och fiske, del 1, inventering". Undersökningen omfattande provfiske, intervjuer och dykinspektion. Vid provfisket identifierades 14 fiskarter och 2 arter av kräftor. Fisktätheten var genomgående hög eller mycket hög. Inga skyddsvärda fiskarter noterades.

5.9 Metoder

Beräkningar av påseglingssannolikhet samt dimensioneringskriterier har utförts av SSPA Sweden AB, se bilaga 4.

Beräkningar avseende bullernivån under slagning av stålrörspålarna har utförts av Akustikmiljö AB. Se bilaga 11.

Generella bakgrundsfakta samt underlag för bedömningar har bland annat hämtats från Trafikverkets "Temablad till MKB för vägprojekt", Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, Naturvårdsverket, NFS 2004:15 och Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för Kust och Hav, Naturvårdsverkets Rapport 4914 samt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för Sjöar och Vattendrag, Naturvårdsverkets Rapport 4913.

Alla förutsättningar, såsom undersökningar, mätningar och beräkningar, rymmer ett visst mått av osäkerhet. Osäkerheter i antaganden och beräkningar samt i påföljande bedömningar kommenteras, om så bedöms vara befogat, under respektive underrubrik.

6 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att ledverket inte kommer till utförande. Nollalternativet används som referens vid bedömning av övriga alternativa åtgärder.

Ett nollalternativ innebär:

- Att befintliga förhållanden kommer att råda vid Gröndalsbron.
- Att inga bullerstörningar uppstår under byggtiden.
- Att risken för påsegling av bropelarna kvarstår, vilket kan leda till skador på bron och i värsta fall ett haveri.

En påsegling medför avstängning av trafiken för inspektion och eventuell reparation eller brohaveri med risk för människors liv och hälsa, utsläpp av miljöfarliga ämnen från bilar, lastbilar och tankbilar samt behov av att återuppbygga bron.

7 Ledverket

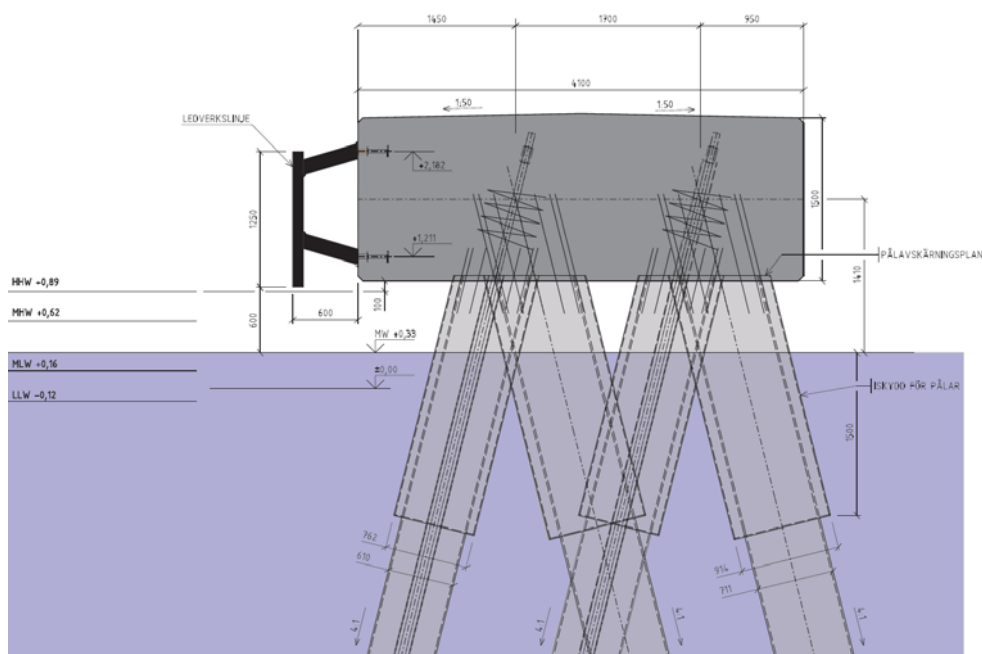
7.1 Uppbyggnad

För att skydda broarnas pelare byggs ett ledverk på bägge sidor av farleden. Ledverket är uppbyggt av en betongbalk med tvärsnitt 1,5x4,1 m som byggs strax ovan medelvattenytan och är grundlagd på lutande stältpålar, se figur 8. Det norra ledverket är ca 170 m långt och det södra är ca 165 m långt.

Ledverkets statiska verkningssätt kan jämföras med en bock. I pålarna närmast farleden installeras grova dragstag. De är förankrade i berggrunden och ingjutna i betongbalken. Mellan dessa förankringspunkter löper dragstagen fritt i ett foderrör. Principen för ledverkets energiupptagningsförmåga vid kraftiga kollisioner bygger på dessa dragstags plastiska förlängning. Med förslagen konstruktion beräknas risken att ledverket inte skulle kunna skydda bropelarna vara en gång per ca 30 000 år.

På betongbalken installeras fendor som har till uppgift att skydda ledverket mot mindre påseglingar utan att permanenta skador uppstår.

Vidare utrustas ledverken med navigationsbelysning, reflexskärmar, räddningsstegar samt tilläggningsplats för mindre båtar, så att det skall gå att nå ledverken för inspektion och underhållsinsatser.



Figur 8. Tvärsnitt genom föreslaget ledverk.

7.2 Pålning

Betongbalkarna grundläggs på lutande stältpålar där pålarna närmast farleden har dimensionen $\phi 610 \times 14,2$ mm med ett dragstag $\phi 63,5$ mm ingjutet ca 8 m i berg. Pålarna närmast land har dimension $\phi 711 \times 16$ mm och är i spetsen förankrad i berg med ett $\phi 32$ armeringsjärn. Pålarna fylls efter installation med betong och de förses upp till med ytterrör, så kallade isskydd, till skydd mot is och korrosion.

Centrumavståndet mellan pålarna varierar mellan ca 1,1 m upp till ca 2,5 m. Ledverken förses med ca 80 pålar vardera.

7.3 Tider och etappindelning

Arbetena med ledverket planerar man att påbörja under hösten 2012 och bedöms fortgå ca 12 månader. Arbetena i vatten med pålningen bedöms pågå i ca 3 månader. Arbetena planeras vara färdigställda under vintern 2013-2014.

7.4 Kostnader

Kostnaderna för ledverket uppskattas till ca 85 miljoner kronor.

8 Alternativa lösningar

8.1 Alternativ lokalisering

Lokaliseringen styrs av Gröndalsbrons läge och några alternativa lokaliseringar är därmed inte tänkbara.

8.2 Alternativa konstruktioner

Nedan presenteras teoretiskt tänkbara alternativ med motiv till varför de inte föreslagits.

8.2.1 Utfyllnad

Ett teoretiskt tänkbart alternativ skulle vara att fylla upp runt respektive pelare med bergkross. En sådan utfylld ö skulle då fänga upp fartyg på väg att köra på pelarna.

Nackdelen med en sådan uppfyllning är att den, på grund av vattendjupet på 10- 25 m, blir mycket stor. Uppskattningsvis skulle den minska strömningsarean till nästan hälften. Med tanke på lagren av lera skulle det bli aktuellt att muddra för att åstadkomma en stabil grund för en sådan uppfyllnad.

Den påverkan på vattenmiljön, vattenströmningen och bottenförhållanden som detta skulle ge upphov till medför att detta alternativ har strukits.

8.2.2 Fendersystem på pelarna

Alternativet att skydda bropelarna genom att fästa någon typ av fendersystem på bropelarna fungerar inte då påseglingsenergierna ändå skall tas upp av bropelarna. Något som de inte har bärkraft att klara av.

8.2.3 Slutsats

Sammanfattningsvis kan konstateras att lösningen med ett ledverk på pålar ger en konstruktion som uppfyller både krav på liten risk för miljöstörning och god säkerhet. De alternativa lösningar som identifierats bedöms vara mindre lämpliga.

9 Miljökonsekvenser arbetsplan

Föreliggande beskrivning syftar till att visa aktuella förhållanden inom vägområdet.

9.1 Buller

9.1.1 Befintliga förhållanden

Buller orsakas idag främst av vägtrafiken på Essingeleden.

För vägtrafikbuller har Naturvårdsverket angett förslag till riktvärden för trafikbuller som inte får överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur. Sedan några år finns det ett åtgärdsprogram för att minska störningar av trafikbuller i befintlig bebyggelse. Åtgärdsprogrammet omfattar endast befintliga bostadsmiljöer med buller överstigande 65 dBA ekvivalentnivå utomhus vid fasad.¹

9.1.2 Konsekvenser av nollalternativet

Ett nollalternativ innebär ingen förändring av bullersituationen jämfört med befintliga förhållanden.

9.1.3 Konsekvenser av föreslaget ledverk

Den långsiktiga bullersituationen påverkas inte heller av ledverket.

9.1.4 Åtgärdsförslag

Ledverket har ingen påverkan på bullersituationen och föranleder inga åtgärder på lång sikt.

¹ Bullerskyddsåtgärder - allmänna råd för Trafikverket, Trafikverket publikation 2001:88.

10 Miljökonsekvenser vattenverksamhet

Föreliggande beskrivning syftar till att visa aktuella förhållanden inom vattenområdet och det aktuella företags påverkan på omgivningen på grund av vattenverksamheten.

10.1 Sjöfart

10.1.1 Befintliga förhållanden

Farleden som förbinder Stockholm med de västra och centrala delarna av Mälaren passerar under Gröndalsbron. Risk finns för skada på fartyg och bro vid påsegling av de fritt stående bropelarna. Konsekvenserna beskrivs närmare i avsnitt 2.5 Påseglingsrisk.

10.1.2 Konsekvenser av nollalternativet

Riskerna för påsegling kvarstår om ledverket inte kommer till utförande.

10.1.3 Konsekvenser av förslaget ledverk

Ledverket är utformat i samråd med Sjöfartsverket och kommer att öka säkerheten för bron och för sjöfarten.

10.1.4 Åtgärdsförslag

Ledverket medför en förbättring och föranleder inga åtgärder på lång sikt.

11 Miljökonsekvenser under byggskedet

11.1 Buller

11.1.1 Konsekvenser under byggskedet

Byggtiden är beräknad till cirka 12 månader. Tiden som det riskerar att uppstå bullerstörningar är ca 3 månader, då pålning kommer att utföras.

Bullret är inte kontinuerligt utan endast när pålarna slås ner. Det aktuella slagningsdjupet är ca 5-20 m. Uppskattningsvis kommer 2-3 pålar att installeras per dag. Arbete på nätter och helger är inte aktuellt.

En utredning av bullret från påslagningen har utförts av Lennart Nilsson, Miljöakustik AB, se bilaga 11. Utredningen visar att det kan bli aktuellt med bullerdämpande åtgärder för att inte överskrida riktvärdena för de närmaste bostäderna.

11.1.2 Åtgärdsförslag under byggskedet

Föreskrift om riktvärdena för byggbuller, enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser (NFS 2004:15), skall införas i entreprenadkontraktet.

Bullermätningar kommer att utföras under entreprenaden. Åtgärder kommer att vidtas så att riktvärdena innehålls. Exempelvis kan bullerdämpande mattor anordnas runt pålkranen, val av hejare kan göra så att bullret minskas, åtgärder kan behöva vidtas på de drabbade fastigheterna och i värsta fall kan det bli aktuellt med evakuering om de bullerdämpande åtgärderna inte skulle visa sig vara tillräckliga.

Ett kontrollprogram skall upprättas och godkännas av tillsynsmyndigheten. Kontrollprogrammet skall redovisa hur kontroll och redovisning av buller skall ske.

11.2 Sjöfart

11.2.1 Konsekvenser under byggskedet

Byggandet kan störa sjöfarten om inte lämpliga åtgärder vidtas.

11.2.2 Åtgärdsförslag under byggskedet

Flytetyg för entreprenaden kommer att märkas upp enligt Sjöfartsverkets regler. Dispositionen av vattenområdet kommer att stämmas av med Sjötrafikområdet så att störningar av sjöfarten kan undvikas.

11.3 Fornminnen

11.3.1 Konsekvenser under byggskedet

Kända marina fornminnen finns på ett avstånd av ca 200 m från det planerade ledverket. Eventuella okända marina fornminnen i läget för ledverket skulle kunna skadas av pålningen.

11.3.2 Åtgärdsförslag under byggskedet

Den berörda sjöbotten inspekteras okulärt med dykare inför påslagningen så att eventuella okända marina fornminnen lokaliserar.

11.4 Miljöfarlig verksamhet

11.4.1 Konsekvenser under byggskedet

Oljeläckage kan ske från entreprenadmaskiner som används under byggtiden.

11.4.2 Åtgärdsförslag under byggskedet

Maskiner som används i projektet ska uppfylla Trafikverkets miljökrav på entreprenadmaskiner.

Kemikalier, exempelvis oljor och drivmedel, får inte ställas upp eller hanteras på ett sådant sätt att de riskerar att förorena Mälaren eller angränsande mark.

Länsar och absorptionsmedel för eventuellt oljespill ska finnas tillgängligt på arbetsplatsen under byggtiden.

12 Källor

Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen – RUFS 2010

Översiktsplan för Stockholms kommun, antagen av kommunfullmäktige 2010-03-15

Detaljplan Pl 5861, antagen 1963-04-24, Utbyggnaden av Essingeleden

Detaljplan D 93 043 A, antagen 1996-02-05, Utbyggnaden av bro för snabbspårvägen

Västerleden, arbetsplan, inverkan på fiskfauna och fiske, del 1, inventering,
Sötvattenslaboratoriet, Arne Fjälling och Tommy Odelström, 1994

Transportpolitikens mål, prop 2008/09:93

Temablad till MKB för vägprojekt, Trafikverkets publikation 2008:32

Bullerskyddsåtgärder - allmänna råd för Trafikverket, Trafikverket publikation 2001:88.

Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser. Naturvårdsverket, NFS 2004:15.

13 Projektorganisation

<u>Ombud:</u>	Bertil Järnberg Trafikverket Region Stockholm 172 90 Sundbyberg, tel 08-757 66 84, fax 08-29 63 72 e-post: bertil.jarnberg@trafikverket.se
<u>Projektledare:</u>	Johan Sjösten Trafikverket Region Stockholm 172 90 Sundbyberg, tel 08-757 66 63, fax 08-28 08 24 e-post: johan.sjosten@trafikverket.se
<u>Miljöhandläggare:</u>	Martin Larsson, miljöekolog Trafikverket Region Stockholm 172 90 Sundbyberg, tel 08-627 41 19, fax 08-29 63 72 e-post: martin.larsson@trafikverket.se
<u>Bullersakkunnig:</u>	Lars Dahlbom Trafikverket Region Stockholm 172 90 Sundbyberg, tel 08-757 68 93, fax 08-29 63 72 e-post: lars.dahlbom@trafikverket.se
<u>Tekniskt biträde:</u>	Håkan Sidh, KFS AnläggningsKonstruktörer AB, tel 08-470 05 64, fax 08-470 05 61 e-post: hakan.sidh@kfs.se
<u>Expert buller:</u>	Lennart Nilsson, Akustikmiljö AB tel: 08-711 71 90, fax 08-711 71 93 e-post: lennart.n@telia.com



Trafikverket, 172 90 Sundbyberg, Besöksadress: Sundbybergvägen 1, Solna
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se