

E4 Förbifart Stockholm

FSK02
Bergtunnlar

PM
PRÖVOTIDSFÖRFARANDE HAMNAR - TIDER
SÄTRA VARV, MALMVIKEN, NORRA LOVÖ

BYGGHANDLING

2017-03-10
0N140078-FSK02

Granskare	Godkänd av	Ort	Datum
Stina Ljung		Stockholm	2017-03-10

Objektnamn	E4 Förbifart Stockholm
Entreprenadnummer	FSK02
Entreprenadnamn	Bergtunnlar
Beskrivning 1	PM
Beskrivning 2	PRÖVOTIDSFÖRFARANDE HAMNAR - TIDER
Beskrivning 3	SÄTRA VARV, MALMVIKEN, NORRA LOVÖ
Beskrivning 4	
Status	
Diarienummer	
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	8448590
Projekteringssteg	BYGGHANDLING
Statusbenämning	
Företag	ÅF
Författare/Konstruktör	NIKLASSON/LINDKVIST
Externnummer	802301



Innehåll

1	Bakgrund	3
2	Generellt	3
2.1	Beräkningar.....	3
2.1.1	Osäkerhet	3
2.1.2	Påverkan meteorologi.....	4
2.2	Ingångsdata för beräkning.....	4
2.2.1	Bullrande arbetsmoment	4
2.3	Ljudeffektdata.....	5
2.4	Definition av lastningscykel.....	5
3	Mätningar	6
3.1	Indata	6
3.2	Ljudnivåer vid bullerberörda bostäder.....	7
3.3	Mätningar med olika bullerskyddsåtgärder.....	7
4	Sätra varv.....	8
4.1	Förutsättningar för lastning av bergmassor.....	9
4.2	Meteorologiska förutsättningar	9
4.3	Arbetsmoment	10
4.4	Kommentarer.....	10
5	Malmviken.....	11
5.1	Förutsättningar för lastning av bergmassor.....	12
5.2	Meteorologiska förutsättningar	12
5.3	Arbetsmoment	12
5.4	Kommentarer.....	12
6	Norra Lovö.....	14
6.1	Förutsättningar för lastning av bergmassor.....	15
6.2	Meteorologiska förutsättningar	15
6.3	Arbetsmoment	15
6.4	Kommentarer.....	15
7	Sammanfattning.....	16
7.1	Mätningar.....	16
7.1.1	Typer av mätningar	16
7.1.2	Antal mätningar.....	16
7.2	Tider	16
7.2.1	Sätra varv	16
7.2.2	Malmviken	16
7.2.3	Norra Lovö.....	17
7.3	Kommentarer.....	17

Bilaga 1 – 3 Tidplaner

1 Bakgrund

Trafikverket har tagit fram ett underlag för bedömning av tider för prøvotidsförfarande.

I denna rapport redovisas olika förutsättningar och förhållanden för de tre hamnarna Sätra varv, Malmviken och norra Lovö.

Syftet med denna PM är att sammanfatta förutsättningarna för kommande mätningar under prøvotiden, både mätningar för att verifiera använda indata i beräkningarna och för att verifiera beräknade bullernivåer vid mest utsatta bostäder, men även för mätningar med avseende på olika bullerskyddsåtgärder som ska testas. Det är mycket viktigt att få ett tillräckligt och tillförlitligt mätunderlag för analys och utvärdering som ska ligga till grund för beslut om slutliga villkor för hamnverksamheten.

Fram tills dess att domstolen meddelat slutliga bullervillkor gäller de prøvotidsvillkor som Mark- och miljööverdomstolen meddelat.

2 Generellt

2.1 Beräkningar

I tidigare skede har beräkningar av förväntade bullernivåer från olika arbetsmoment från hamnarna utförts.

Det finns ingen beräkningsmodell anvisad specifikt för byggbuller. För att kontrollera ljudnivåer utomhus från byggbuller ska man enligt NFS 2004:15 utgå ifrån Naturvårdsverkets rapport 5417 "Metod för immissionsmätning av externt industribuller. I metoden hänvisas till beräkningsmetoden DAL32, som är en gemensam nordisk beräkningsmodell för beräkning av externt industribuller, ("Environmental noise from industrial plants. General prediction method" Lydtekniskt laboratorium, report nr 32, Lyngby, Danmark 1982). Beräkningarna är utförda i oktavband (63-8000 Hz) och avser ett så kallat "medvindfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare ($\pm 45^\circ$).

Alla beräkningarna har utförts i beräkningsprogrammet SoundPLAN v7.3 där beräkningsmodellen finns implementerad. Beräkningsmodellen tar hänsyn till terräng, byggnader samt markens reflekterande egenskaper. För vatten- samt etableringsområdet har hård mark antagits, resterande mark är mjuk. Beräkningshöjd är 2m över mark.

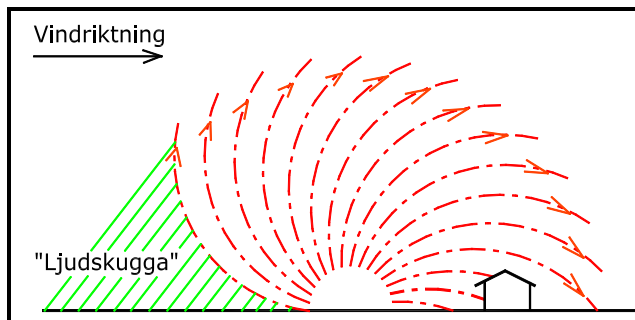
2.1.1 Osäkerhet

Beräkningsmodellen för externt industribuller är väl beprövad och säkerställd. Osäkerheten inom 500 m från källan är 1-3 dB, med de meteorologiska förhållanden som modellen antar, för grupper av bredbandiga ljudkällor. Den högre siffran avser immissionspunkter på ungefär 2 m över marken och den lägre siffran avser mottagarpunkter mer än 5 m över marken. Den totala osäkerheten beror också på noggrannheten i bestämningen av de olika ljudkällornas ljudeffektnivå. I detta fall bedöms noggrannheten för ljudeffektnivån vara +/- 3 dB. Den totala sammanvägda osäkerheten blir +/- 4 dB.

2.1.2 Påverkan meteorologi

Meteorologins påverkan på ljudnivån varierar.

Beräkningarna utförs enligt beräkningsmodellen i ett medvindsfall på högst 5 m/s. I figur 1 visas en principskiss för ljudutbredningens inverkan av vinden. I beräkningen antas medvindsförhållanden, vilket motsvarar den högra delen av bilden. I ljudskuggan uppströms vinden varierar ljudnivån mycket och i medeltal kan man få upp till 20 dB dämpning jämfört med vindstilla. Nedströms minskar verkan av ljudskärmande hus och bullerskydd genom att ljudvågorna kan slinka över skärmen. Även markdämpningen minskar något på grund av ändrad infallsvinkel för ljudet mot markytan.



Figur 1. Principskiss för ljudutbredning vid inverkan av vind.

Detta innebär också i praktiken att om det är för höga vindstyrkor kommer det att kunna bli för höga bullernivåer vid bullerutsatta bostäder. Dock räknar beräkningsmodellen med medvindsförhållanden vilket innebär att vindriktningen, från källan till mottagaren, ur ett bullerperspektiv representerar det värsta fallet med avseende på vindriktning. Vid kontrollmätningar krävs vind- och väderförhållanden enligt mätstandard Naturvårdsverkets rapport 5417.

Enligt SMHI:s meteorologiska data från Bromma och Adelsö ligger den huvudsakliga vindriktningen mellan syd och väst för området. Det innebär att det blåser från land på norra Lovö, mot land i Malmviken och att vinden i stort följer Kungshattsundets västliga orientering i Sätra varv.

Konsekvensen av detta innebär att vissa av kontrollpunkterna kommer att bli svårare att erhålla de erforderliga vindriktningarna och att vissa mätningarna därmed kommer att bli mer tidskrävande än andra. Exempelvis för buller från hamnverksamheten i Malmviken och norra Lovö krävs två vindriktningar för att kontrollera bullernivåerna vid de mest bullerutsatta bostäderna. Två mättillfällen krävs.

2.2 Ingångsdata för beräkning

2.2.1 Bullrande arbetsmoment

För beräkningarna av ljudnivåer från hamnverksamhet har följande arbetsmoment ingått i beräkningarna.

- Lastning av bergmassor
- Bandtransportör i drift
- Vägfärja med 6 lastbilar som kör mellan tunnel och färja. Detta gäller enbart för norra Lovö
- Övrig hamnverksamhet, bakgrundsljud från hamnverksamhet
- Krossning av berg, gäller vid norra Lovö och Malmviken.

2.3 Ljudeffektdata

För beräkningarna av ljudnivåer från hamnverksamheten, har indata, enligt tabell 1, från tidigare rapport ON140895, aktbilaga 1. Pärn 1, MKB tillfälliga hamnar, bilaga Bullerutredning, antagits. Indata för krossning av berg har tagits från mätning av bergkrossning som antas likna den som kommer att användas i projektet. Följande spektrum har använts i beräkningarna, dock har ljudnivån i form av A-vägd ljudeffekt använts. Ljudeffekt för ekvivalent samt maximal ljudnivå för vägfärja och lastning av bergmassor har reviderats i de nya beräkningarna, se tabell 1.

Samma indata har använts för samtliga tre hamnar.

Tabell 1. Ljudeffekt i oktavband per arbetsmoment, samt A-vägd ljudeffekt per bullerkälla.

Ljudeffekt (dB) i oktavband										
Från:	Leq/Lmax	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lw, dBA
Bandtransportör (Ljudeffekt / 10m)	Leq	90	90	87	87	84	80	78	79	89
Lastning av bergmassor	Leq	113	113	112	110	111	114	113	110	119
Lastning av Bergmassor	Lmax	124	124	123	121	122	125	124	121	130
Krossning av berg	Leq	115	124	123	117	118	117	113	107	121
Övrigt buller från hamnverksamhet	Leq	72	77	78	75	76	74	68	62	80
Vägfärja, under av- och påfart	Leq	105	102	102	93	90	95	93	78	101
Vägfärja, slagljud	Lmax	122	117	110	107	105	98	92	85	123
Lastbil till/från färjan *	Leq	107	105	98	97	94	95	91	85	101
Lastbil till/från färjan *	Lmax	114	112	106	104	101	102	98	92	108
* Endast norra Lovö										

2.4 Definition av lastningscykel

I enlighet med NFS 2004:15 ska byggbuller beräknas och kontrolleras under den tid då bullrande arbetsmoment pågår. Beräkningarna av buller från hamnverksamheten är för samtliga hamnar utförda för en lastningscykel på 5 timmar. I kapitel 3-5 redovisas förutsättningar med avseende på tidplan för lastning av bergmassor, meteorologiska erforderliga förhållanden och förslag på start av provotid per hamn.

Med planerad produktion bedöms en lastningscykel under provotiden variera mellan 3-5 timmar. Variationen beror på bandtransportörens kapacitet och fartygens storlek.

3 Mätningar

Olika mätningar av ljudnivåer kommer att utföras under provotiden.

- Mätningar för verifiering av indata använda i beräkningar.
- Mätningar för verifiering av beräkningsresultat vid bullerutsatta bostäder.
- Mätning av effekten av bullerskyddsåtgärder, för 3-5 olika bullerskyddsåtgärder.

3.1 Indata

För att verifiera de ljuddata som har använts som indata i beräkningarna av buller från hamnverksamheten enligt den gemensamma nordiska beräkningsmodellen för industribuller, Dal32, kommer närfältsmätningar av de olika relevanta arbetsmomenten att utföras. Närfältsmätningar görs för att verifiera ljudnivå och frekvensinnehåll.

Indata i beräkningarna avser arbetsmoment enligt tabell 1. Det är dessa arbetsmoment som kommer att mätas in. Aktuella arbetsmoment varierar något för de olika hamnarna, men kan mätas in på en av hamnarna, förutom buller från vägfärja som enbart sker vid norra Lovö.

Meteorologiska parametrar

Närfältsmätningar är inte väderberoende på samma sätt som mätningar vid bostäder. Om de kan utföras inom 25 m från källan finns inga krav på vindriktning.

Förslag på mätupplägg för verifiering av indata

Mätningen omfattar registrering av A-vägd ekvivalent kontinuerlig ljudtrycksnivå, $L_{Aeq,T}$, och L_{max} under ett antal tidsperioder T av verksamhet vid arbetsplatsen. En mätserie om 15 mätningar per arbetsmoment enligt tabell 1 utförs. Tid per mätning varierar beroende på arbetsmoment, men minst 10 min föreslås.

För arbetsmomentet lastning av bergmassor ska mätning ske över en lastningscykel och mätning utförs för alla tre hamnarna. En mätningsserie om 20 mätningar för lastning av bergmassor bör utföras per hamn.

Mätningar utförs i tillämpliga delar enligt svensk standard SS-EN ISO 3746:2010 och Naturvårdsverkets rapport 5417. Mätningarna kommer att utföras utomhus vid fastställda kontrollpunkter enligt standard.

Kompletterande mätningar på olika avstånd från arbetsmomenten kan göras om vindförhållanden och väderförhållanden är gynnsamma och i enlighet med mätmetod.

För att kunna mäta direktivitet, dvs hur ljudet sprids, måste dock gynnsamma väderförhållanden råda om mätpositionerna ligger på avstånd större än 25 m.

3.2 Ljudnivåer vid bullerberörda bostäder

För att verifiera de beräknade ljudnivåer vid bullerutsatta bostäder som tidigare presenterats kommer ljudmätning utomhus vid bostädernas fasad att utföras. Bullerberörda bostäder ligger mellan 300-1000 m från hamnarna, vilket vid mätning bland annat ställer krav på meteorologiska förhållanden, lågt bakgrundsbuller etc.

Meteorologiska parametrar

Dessa mätningar är på längre avstånd och är vind- och väderberoende. Vindriktning, vindstyrka, nederbörd och markens beskaffenhet t ex tjäle är viktiga parametrar som måste överensstämma med mätstandarden vid mätning.

Mätningar kan alltså inte utföras vid regn, för hög eller för låg vindstyrka, fel vindriktning, snötäckt mark, tjäle, etc. vilket begränsar antalet måttillfällen.

Erfarenheter från liknande projekt har visat det svårt att erhålla korrekta meteorologiska förhållanden för mätning på långa avstånd. Mätstandarden ställer hårda krav på meteorologin. Vid studie av ett antal liknande projekt har det visat sig att närmare nio av tio måttillfällen faller bort på grund av dessa krav.

Förslag på mätupplägg för ljudnivåer vid bullerberörda bostäder

En mätserie om 5 mätningar för lastning av bergmassor utförs vid bostäder. Mätserien innebär en effektiv mättid på cirka 3-5 timmar vid mest bullerutsatta bostad. Det är viktigt att kunna mäta en hel lastningscykel för att kunna verifiera beräkningsresultatet. En lastningscykel tar troligen med planerad produktion under provotiden mellan 3-5 timmar.

Mätning utförs enligt Naturvårdsverkets rapport 5417.

Om det visar sig att meteorologiska förhållanden är svåra att erhålla samt om bakgrundsbuller från sjötrafik etc är för högt kan närfältsmätningar enligt kapitel 3.1 användas för att sedan göra kontrollberäkningar av ljudnivåer vid bostäder. Resultat från närfältsmätningarna kommer att användas som ny indata i beräkningarna.

3.3 Mätningar med olika bullerskyddsåtgärder

För att testa den bullerdämpande effekten av olika bullerskyddsåtgärder kommer mätningar att utföras. Antal bullerskyddsåtgärder som kommer att testas under provotiden uppskattas till 3-5 per hamn. I första hand är det olika varianter av avskärmning som provas, som kan koncentreras till en av hamnarna. Testning av bullerskyddsåtgärder kommer i några fall att variera för de tre hamnarna då förhållanden varierar mellan hamnarna. Dessa mätningar kommer att göras närmare hamnen, men är troligen också vind- och väderberoende.

Vid mätning inom ett avstånd av 25 m från källan finns det inga krav på vindförhållanden. Det är idag oklart om det kommer att vara möjligt att mäta inom detta avstånd då fartyget i sig kan ha en skärmande effekt på bullret. Detta beror bland annat på storlek på fartyg samt mätpunkternas placering och kommer att analyseras i den fortsatta planeringen av mätningarna.

För att minska osäkerheten i mätningen av effekten av bullerskyddsåtgärder krävs att mätning med och utan bullerskyddsåtgärder görs för samma lastningscykel. Mätserie om minst 10 mätningar krävs.

4 Sätra varv

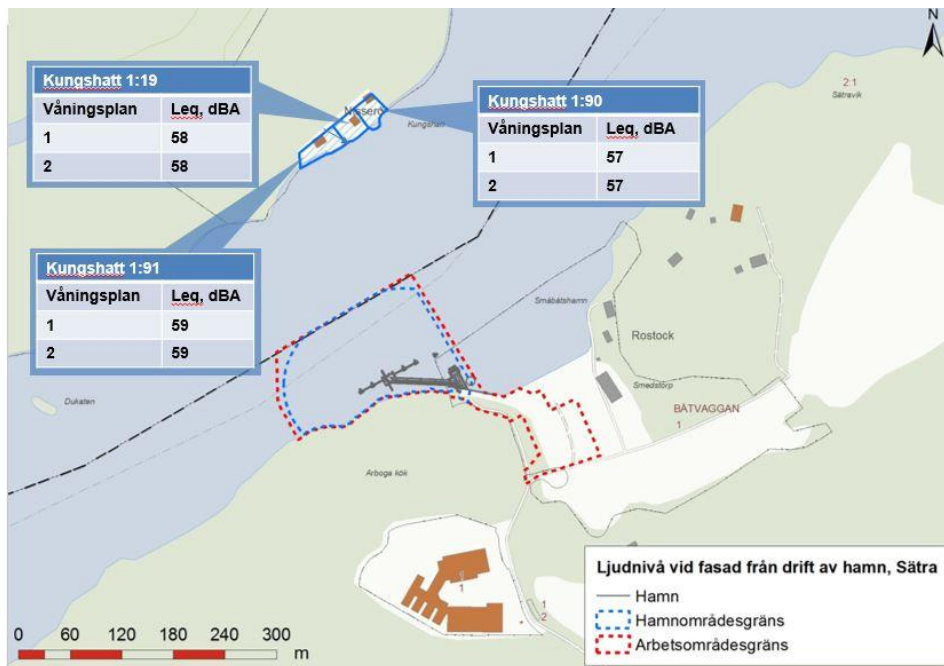
Hamnen i Sätra varv i Stockholms kommun ligger söder om Kungshatt. Kungshatt tillhör Ekerö kommun, se figur 2 nedan. Denna hamn är redan byggd, se figur 3 nedan. De mest bullerutsatta bostäderna visas i figur 4.



Figur 2. Placering av hamn Sätra varv.



Figur 3. Foto från hamn Sätra varv mot Kungshatt.



Figur 4. Bullerutsatta bostäder från hamnverksamhet på Sätra varv. (ON140068 PM Buller för hamnverksamheten.)

4.1 Förutsättningar för lastning av bergmassor

Hamnverksamheten i Sätra varv beräknas starta tidig höst 2017.

Arbetstunneln i Sätra varv har drivits som en separat entreprenad som avslutades i månadskiftet januari/februari 2017. Därefter har huvudentreprenaden påbörjats. Under våren/sommaren 2017 pågår monteringen av bandtransportören samt upphandling av fartygstransporterna. Efter en kortare uppstarts- och intrimningstid kommer sjötransporternas antal snabbt att öka för att under hösten 2017 vara uppe i normal drift på ca 2-3 transporter per dygn, totalt 15-20 per vecka. Bilaga 1 visar den idag planerade tidplanen för Sätra varv. Av den framgår att mätning och testning kan genomföras inom tiden för provotiden och att en avrapportering av detta arbete kan ske senast 8 månader efter att hamnverksamheten startat. Förutom de mätningar som sker inom ramen för provotidsarbetet utförs kontrollmätningar av de gällande bullervillkoren kontinuerligt från det att hamnen tas i drift.

Se bilaga 1, tidplan för Sätra varv.

4.2 Meteorologiska förutsättningar

De mest utsatta bostäderna från buller från lastning av bergmassor ligger på Kungshatt. I enlighet med beräkningsmodellen, DAL32 och mätstandard 5417 är det medvindsberoende från källan till mätpunkter som gäller. Det innebär krav på sydlig vind för mätning av buller från lastning av bergmassor.

Den huvudsakliga vindriktningen i området är mellan syd och väst. För Sätra varv innebär det att vinden i stort följer KungshattsunDET sydvästliga orientering. Det finns alltså goda förutsättningar för korrekta mätförhållanden med avseende på vindriktning.

4.3 Arbetsmoment

För hamnverksamheten i Sätra varv är följande arbetsmoment aktuella.

Tabell 2. Aktuella arbetsmoment Sätra varv per redovisad tidsperiod.

Lastningscykel, 3-5 tim	Tid	Bullerdämpande åtgärder
Lastning av bergmassor	3-5 tim	Bullerdämpning, ett lager sten i botten av fartyget, 1 dB
Bandtransportör i drift	3-5 tim	Inbyggt transportband, tak och sida, 8 dB

4.4 Kommentarer

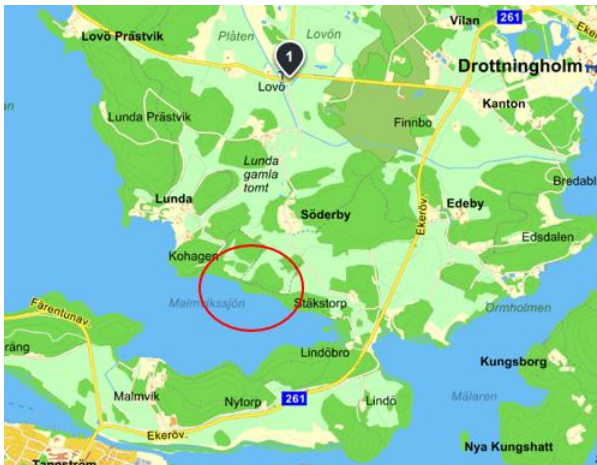
Prövotiden kan påbörjas under hösten 2017. Mät- och testperioden utförs andra halvåret 2017. Avrapportering bedöms kunna ske senvintern 2018. Se bilaga 1, tidplan för Sätra varv.

I huvudsak kommer bullerskyddsåtgärder i form av avskärmning att testas, merparten på skeppslastare/fartyg.

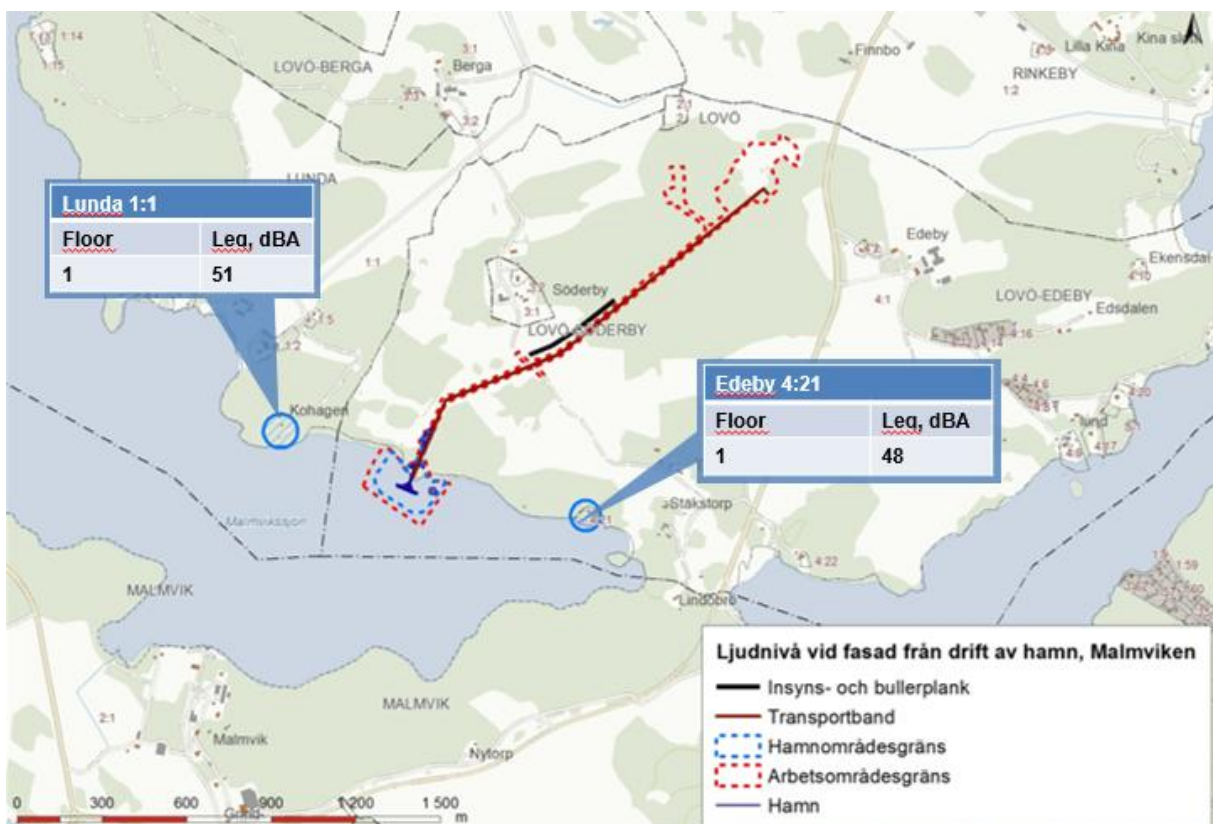
Rutiner med avseende på buller, då lastning av bergmassor utförs, kommer att utarbetas.

5 Malmviken

Den planerade hamnen Malmviken ligger på den södra sidan av Lovö i Ekerö kommun, se figur 5 nedan. De mest bullerutsatta bostäderna visas i figur 6.



Figur 5. Placering av hamn Malmviken



Figur 6. Bullerutsatta bostäder från hamnverksamhet i Malmviken. (ON140068 PM Buller för hamnverksamheten.)

5.1 Förutsättningar för lastning av bergmassor

Hamnverksamheten i Malmviken beräknas starta i början av hösten 2017.

För hamnen i Malmviken, inom entreprenaden södra Lovö, drivs arbetstunnelns första del, ca 6 månader, endast på en front vilket genererar ca 1-2 sjötransporter per vecka. Under den andra 6-månadersperioden drivs arbetstunneln på flera fronter vilket förväntas ge 2-3 transporter per vecka.

När tunneldrivningen är i normal drift kommer det att ske 3-4 sjötransporter per dygn, totalt 20-25 per vecka. Bilaga 2 visar den planerade tidplanen för provotidsaktiviteterna i Malmviken utifrån tidplanen för drivningen av arbetstunnlarna vid entreprenaden södra Lovö. För att genomföra ett mät- och testprogram kan det behövas en längre tid fram till avrapportering av resultaten än de 8 månader som domen anger. Mätperioden bör omfatta hela den period då endast en front drivs, men även pågå under inledningsfasen då fler arbetstunnelfronter drivs parallellt. På så sätt kan tillräckligt antal mätningar genomföras. I ett gynnsamt fall kommer mätserien att kunna kortas av, t.ex. då erfarenheter och resultat från de andra hamnarna kan tillämpas på Malmviken. Förutom de mätningar som sker inom ramen för provotidsarbetet utförs kontrollmätningar av de gällande bullervillkoren kontinuerligt från det att hamnen tas i drift.

5.2 Meteorologiska förutsättningar

De mest utsatta bostäderna från buller från lastning av bergmassor ligger på Lovön. I enlighet med beräkningsmodellen, DAL32 och mätstandard 5417 är det medvindsberoende från källan till mätpunkter som gäller. Det innebär krav på både nordostliga och sydvästliga vindar för mätning av buller från lastning av bergmassor.

Den huvudsakliga vindriktningen i området är syd till västlig vind. För Malmviken innebär det att vinden blåser mot land. I Malmviken krävs således två vindriktningar för att kontrollera bullernivåerna vid de mest bullerutsatta bostäderna. Fler mättillfällen krävs.

5.3 Arbetsmoment

För hamnverksamheten i Malmviken är följande arbetsmoment aktuella.

Tabell 3. Arbetsmoment för Malmviken per tidsperiod.

Lastningscykel, 3-5 tim	Tid	Bullerdämpande åtgärder
Lastning av bergmassor	3-5 tim	Bullerdämpning, ett lager sten i botten av fartyget, 1 dB
Bandtransportör i drift	3-5 tim	Inbyggt transportband, tak och sida, 8 dB
Krossning av bergmassor, eventuellt endast tillfällig krossning ovan jord	1-5 tim	Inbyggd, bullerdämpad 10 dB

5.4 Kommentarer

I tidplanen framgår att mät- och testperioden blir ca 7 månader för att få tillräckligt med mätdata och dessa kommer påbörjas hösten 2017. Avrapportering kommer ske senast ca 9 månader efter starten av hamnverksamheten, vilket innebär att avrapporteringen bedöms kunna ske sommaren 2018. Se bilaga 2, tidplan för Malmviken.

I huvudsak kommer bullerskyddsåtgärder i form av avskärmning att testas, merparten på skeppslastare/fartyg.

Rutiner med avseende på buller, då lastning av bergmassor utförs, kommer att utarbetas.

6 Norra Lovö

Den planerade hamnen Norra Lovö ligger på den norra sidan av Lovö i Ekerö kommun, se figur 7 nedan. De mest bullerutsatta bostäder visas i figur 8.



Figur 7. Placering av hamn Norra Lovö



Figur 8. Bullerutsatta bostäder. (ON140068 PM Buller för hamnverksamheten.)

6.1 Förutsättningar för lastning av bergmassor

Hamnverksamheten på norra Lovö beräknas starta i början av hösten 2017.

Under det första året, vid drivningen av arbetstunneln, kommer det att ske ca 1-2 sjötransporter i veckan. Därefter, då produktionen når normal kapacitet, ökar transportererna till 2-3 per dygn, totalt 15-20 per vecka.

Bilaga 3 visar den planerade tidplanen för provotidsaktiviteterna vid norra Lovö utifrån tidplanen för drivningen av arbetstunneln vid entreprenaden. För att genomföra ett mät- och testprogram, med de problem som redovisas i kap. 3.2, kommer det behövas en längre tid fram till avrapportering av resultaten än de 8 månader som domen anger. Mät- och testperioden bör omfatta ca 8 månader av den period då arbetstunneln drivs på endast en front. På så sätt kommer tillräckligt antal mätningar att genomföras. I ett gynnsamt fall kommer mätserien att kunna kortas av, t.ex. om erfarenheter och resultat från de andra hamnarna kan tillämpas på norra Lovös hamn. Förutom de mätningar som sker inom ramen för provotidsarbetet utförs kontrollmätningar av de gällande bullervillkoren kontinuerligt från det att hamnen tas i drift.

6.2 Meteorologiska förutsättningar

De mest bullerexponerade bostäderna från lastning av bergmassor ligger på andra sidan vattnet i Maltesholm och sydost om hamnen på Lovö. I enlighet med beräkningsmodellen, DAL32 och mätstandard 5417 är det medvindsberoende från källan till mätpunkter som gäller. Det innebär krav på både nordliga och sydvästliga vindar för mätning av buller från lastning av bergmassor vid bullerutsatta bostäder.

Den huvudsakliga vindriktningen i området är syd till västlig vind. För Norra Lovö innebär det att vinden i huvudsak blåser från land. I norra Lovö krävs således två vindriktningar för att kontrollera bullernivåerna vid de mest bullerutsatta bostäderna. Fler mättillfällen krävs.

6.3 Arbetsmoment

För hamnverksamheten på Norra Lovö är följande arbetsmoment aktuella.

Tabell 4. Aktuella arbetsmoment för norra Lovö per tidsperiod.

Lastningscykel, 3-5 tim	Tid	Bullerdämpande åtgärder
Lastning av bergmassor	3-5 tim	Bullerdämpning, ett lager sten i botten av fartyget, 1 dB
Bandtransportör i drift	3-5 tim	Inbyggt transportband, tak och sida, 8 dB
Krossning av bergmassor, eventuellt endast tillfällig krossning ovan jord	1-5 tim	Inbyggd, bullerdämpad 10 dB
Vägfärja 30 min, ett anlöp samt 6 lastbilspassager till och från tunnel	30 min	Bullerdämpad klaff påverkar maximal ljudnivå med 7 dB
Övrigt ljud från hamnverksamhet, 5 tim	5 tim	

6.4 Kommentarer

I tidplanen för norra Lovö framgår att mät- och testperioden blir ca 8 månader och påbörjas hösten 2017. Avrapportering sker senast ca 10 månader efter starten av hamnverksamheten, vilket innebär att avrapporteringen bedöms kunna ske sommaren 2018.

Se bilaga 3, tidplan för norra Lovö.

I huvudsak kommer bullerskyddsåtgärder i form av avskärmning att testas, merparten på skeppslastare/fartyg.

Rutiner med avseende på buller, då lastning av bergmassor utförs, kommer att utarbetas.

7 Sammanfattning

7.1 Mätningar

I de tidplaner som redovisas i bilaga 1-3 anges att testningen och mätningen i provotidsarbetet startar ca 2 veckor efter det att hamnverksamheten påbörjats. Skälet till detta är att ge utrymme för intrimning och/eller justering av utrustningen för lastning av fartygen.

Vid tester och mätningar som kommer att utföras under provotidsarbetet krävs meteorologiska krav i enlighet med mätstandard Naturvårdsverkets rapport 5417. Tider i provotidsarbetet redovisade i bilaga 1-3 förutsätter rätt vind och väderförhållanden enligt standard.

Viktigt att notera är att förutom de mätningar som sker inom ramen för provotidsarbetet och som beskrivs i denna PM utförs kontrollmätningar av de gällande bullervillkoren kontinuerligt från det att hamnen tas i drift. Denna aktivitet finns angiven i tidplanerna i form av den mörkgröna tidlinjen.

7.1.1 Typer av mätningar

Olika mätningar av ljudnivåer kommer att utföras under provotiden.

- Mätningar för verifiering av indata i beräkningar.
- Mätningar för verifiering av beräkningsresultat vid bullerutsatta bostäder.
- Mätning av effekten av bullerskyddsåtgärder, för 3-5 olika bullerskyddsåtgärder.

7.1.2 Antal mätningar

Mätningar för verifiering av indata i beräkningar

En mätserie om 15-20 mätningar per arbetsmoment. Dessa mätningar sker nära källan.

Mätningar för verifiering av beräkningsresultat vid bullerutsatta bostäder

En mätserie om 5 mätningar för lastning av bergmassor per arbetscykel. Dessa mätningar sker utomhus vid fasad och är väderberoende.

Mätning av effekten av bullerskyddsåtgärder, för 3-5 olika bullerskyddsåtgärder

En mätserie om 10 mätningar per bullerskyddsåtgärd. Dessa mätningar sker framför allt nära källan.

7.2 Tider

7.2.1 Sätra varv

Hamnverksamheten påbörjas preliminärt hösten 2017. Mät- och testperioden startar ca 2 veckor efter att hamnverksamheten påbörjats. mät- och testperioden beräknas kunna avslutas i början av mars 2018.

7.2.2 Malmviken

Hamnverksamheten påbörjas preliminärt hösten 2017. Mät- och testperioden startar ca 2 veckor efter att hamnverksamheten påbörjats mät- och testperioden beräknas kunna avslutas i mitten av april 2018.

7.2.3 Norra Lovö

Hamnverksamheten påbörjas preliminärt hösten 2017. Mät- och testperioden startar ca 2 veckor efter att hamnverksamheten påbörjats mät- och testperioden beräknas kunna avslutas i mitten av maj 2018.

7.3 Kommentarer

Syftet med mätningar under provotiden är att verifiera indata till beräknade bullernivåer, verifiera beräknade ljudnivåer vid bullerutsatta bostäder samt att undersöka möjliga bullerskyddsåtgärder för att om möjligt kunna begränsa bullernivåer från hamnverksamheten.

Det är viktigt att få ett tillräckligt och tillförlitligt mätunderlag för analys och utvärdering eftersom detta ligger till grund för beslut om slutliga villkor för hamnverksamheten.

Förutsättningen för att genomföra en provotid är givetvis att det finns händelser att mäta, i tillräcklig omfattning och med tillräcklig kvalitet.

Detta inträffar för Sätra varv relativt snart efter det att den första sjötransporten lämnat hamnen, eftersom drivningen av arbetstunneln redan genomförts i en tidigare entreprenad. Tiderna som anges i domen anses därför rimliga.

För entreprenaderna på norra och södra Lovö innefattas arbetstunnlarna i samma kontrakt som huvudtunnlarna. Drivningen av arbetstunnlarna påbörjas sommar/tidig höst 2017 och beräknas pågå i ca 1 år. Under denna period sker sjötransporter i begränsad omfattning som tidigare angivits under respektive hamnkapitel.

Detta får som konsekvens att mät- och testperiodens omfattning på 4-6 månader riskerar att bli för kort.. Detta kan resultera i otillräckligt och mindre tillförlitligt underlag till förslaget om nya villkor. Då hamnverksamheten kan anses påbörjad redan då första sjötransporten lämnar hamnen kommer erforderligt antal mätningar och avrapportering troligen inte att kunna genomföras inom 8 månader vid norra Lovö och Malmviken.

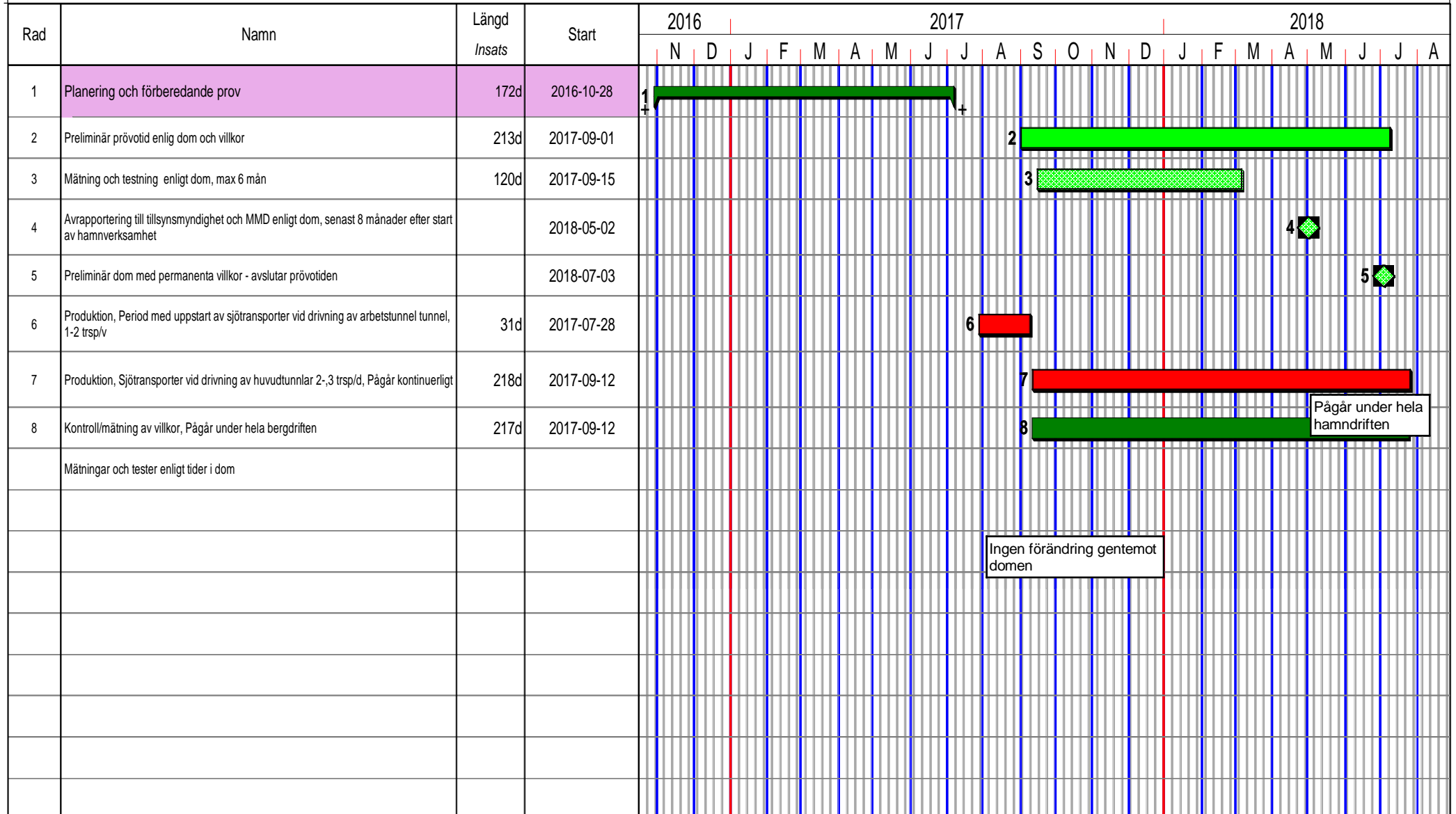
Fram till dess att domstolen meddelat slutliga bullervillkor gäller de provotidsvillkor som Mark- och miljööverdomstolen meddelat. Kontrollmätningar av dessa villkor sker regelbundet under provotiden.

Bilaga 1, Aktiviteter i samband med prøvotid

Upprättad:

Preliminär tidplan för FSE 209 Sätra varv

Niklasson Bengt, PRfsd Konsult



Ingen förändring gentemot domen

Pår under hela hamndriften

Bengt

Prövotid
 Mät och test enl dom
 Transporter

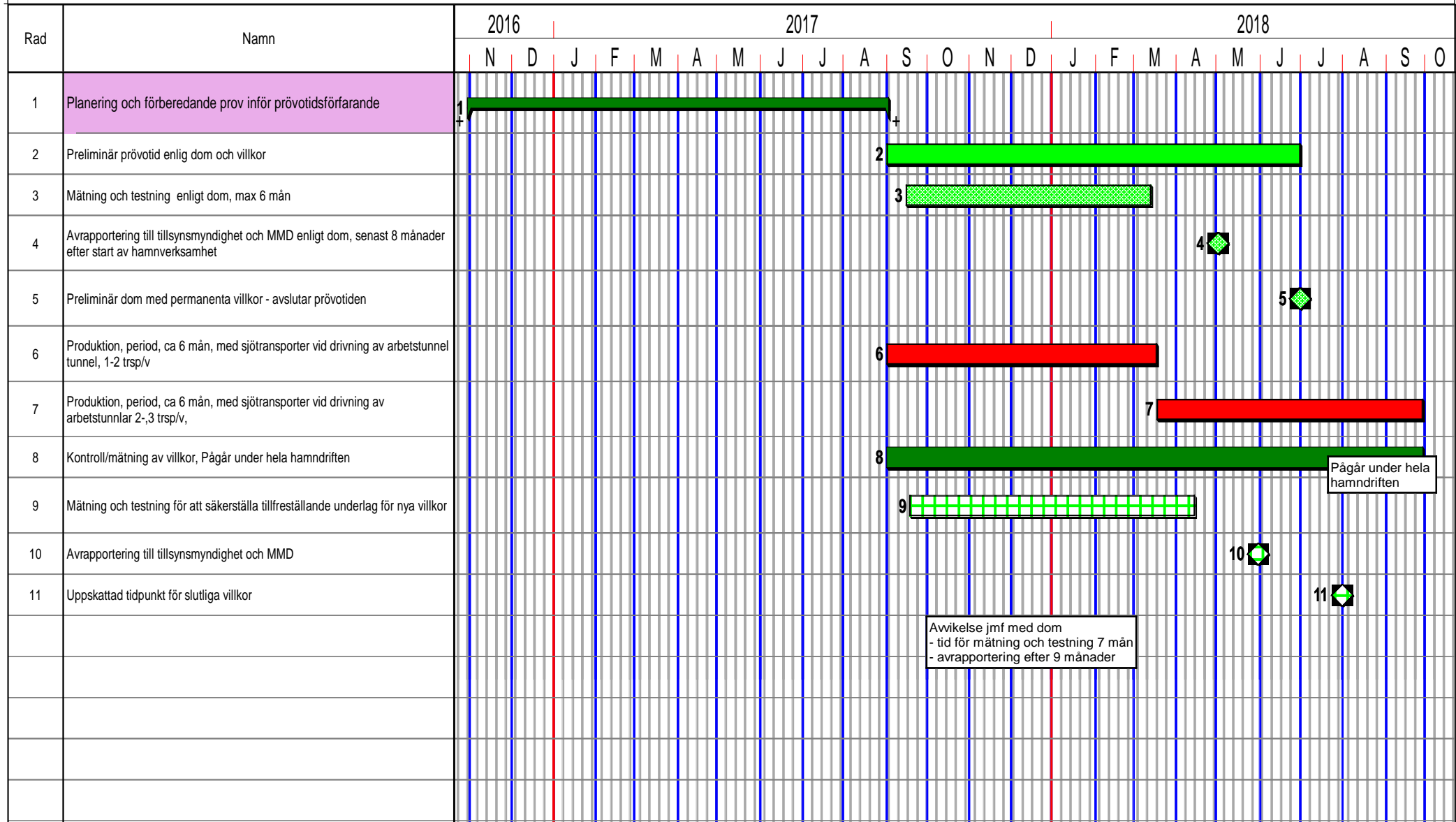
Sidan 1 av 1 Utfärdad av: _____ Rev. datum: _____ Rev. nr: _____ Kommentar: _____

Bilaga 2. Aktiviteter i samband med prøvotid

Upprättad:

Preliminär tidplan för FSE 308 Malmviken

Niklasson Bengt, PRfsd Konsult



Avvikelse jmf med dom
 - tid för mätning och testning 7 mån
 - avrapportering efter 9 månader

Pågår under hela hamndriften

Bengt
 Prövotid
 Mät och test enl dom
 Transporter
 Mät & test behov

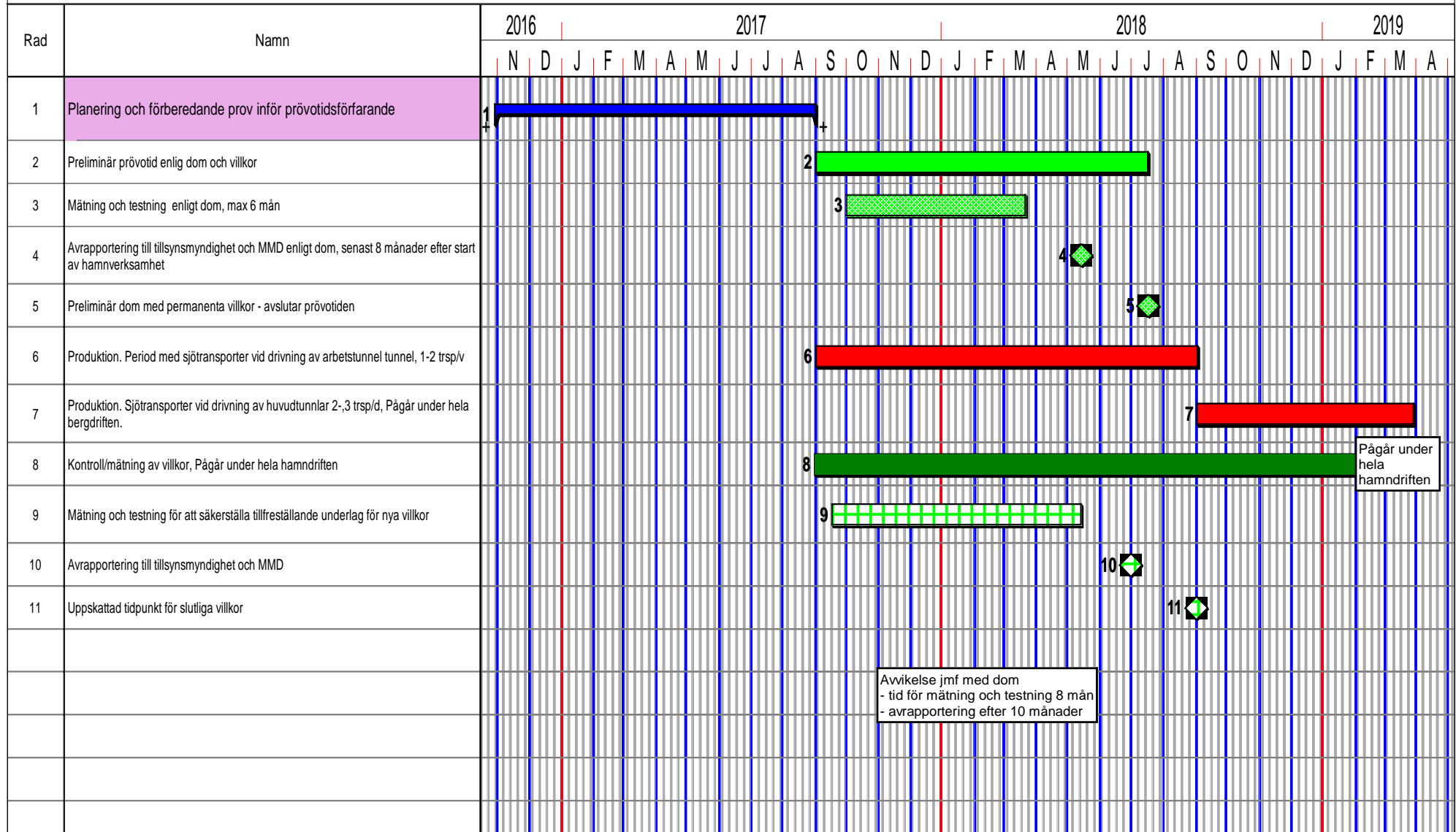
Sidan 1 av 1
 Utförd av: _____ Rev. datum: _____ Rev. nr: _____ Kommentrar: _____

Bilaga 3. Aktiviteter i samband med prøvotid

Utfärdad:
Utskriven: 2017-02-10

Preliminär tidplan för FSE 302 norra Lovö

Niklasson Bengt, PRfsd Konsult



Avvikelse jmf med dom
- tid för mätning och testning 8 mån
- avrapportering efter 10 månader

Pågår under hela hamndriften

Bengt

■ Planering
 ■ Prøvotid
 ■ Mät och test enl dom
 ■ Transporter
 ■ Mät & test behov

Utfärdad av: _____ Kommentar: _____ Rev. datum: _____ Rev. kom: _____