Gjutasfalt som slitlager 2019

Håkon Aurlien, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=20870961

Jonas Ekblad

NCC Industry kortrapport november 2019

Upplands Väsby 2019

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING 3

2. MÄTNINGAR OCH DATAINSAMLING 3

3. RESULTAT 4

3.1. SVINESUNDSBRON 4

3.2. TRANARPSBRON 8

3.3. VASSELHYTTAN 10

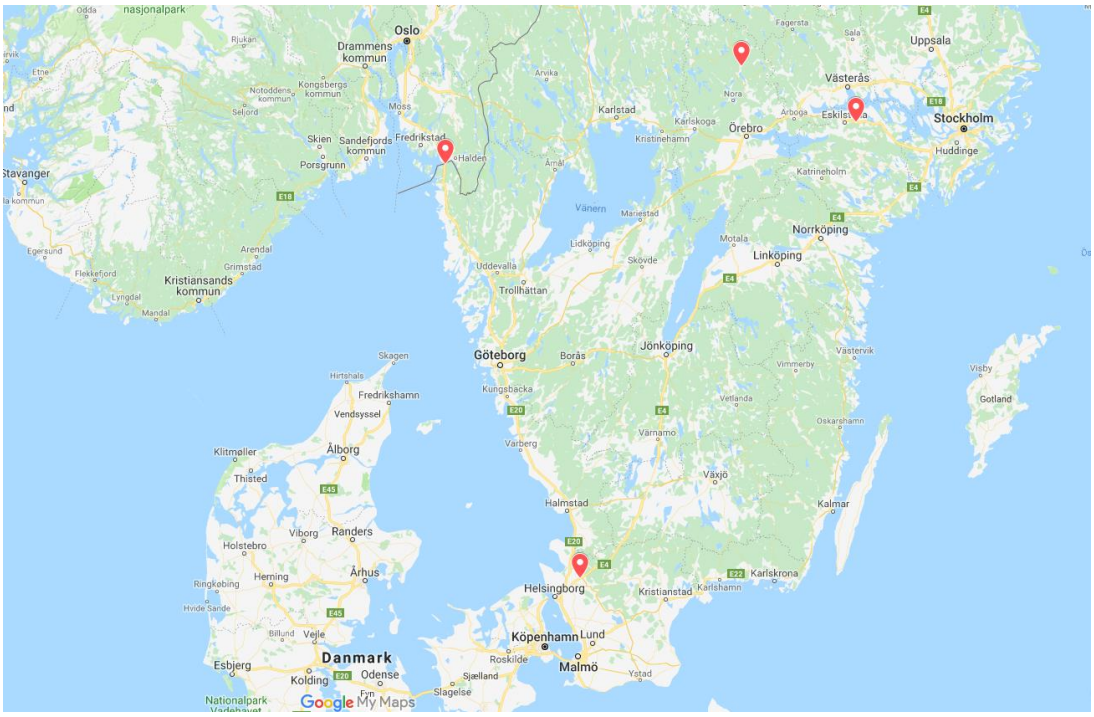
3.4. E20 ESKILSTUNA–ARPHUS BETONGVÄG 13

1.INLEDNING

Denna rapport utgör en uppdatering av 2018 års rapport med mätningar från 2019 och redovisar vägar där gjutasfalt används som slitlager. Redovisningen omfattar 3 broar och 1 provsträcka på underhållen betongväg:

- E6 Svinesundsbron
- E4 Tranarpsbron
- 50 Vasselhyttan
- E20 Eskilstuna–Arphus, portlandcementbetongvägen.

Geografisk placeringen för respektive gjutasfaltbeläggning visas i Figur 1.



Figur 1. Geografisk placering av undersökta vägar.

2.MÄTNINGAR OCH DATAINSAMLING

Analysen baseras huvudsakligen på Trafikverkets årliga vägnätsmätningar som finns allmänt tillgängliga i pmsv3[1]. Under 2018 kompletterades dessa med riktade mätningar med vägytemätbil, främst för att säkerställa pmsv3-mätningarnas positionering.

[1] https://pmsv3.trafikverket.se/

3. RESULTAT

3.1. SVINESUNDSBRON

Undersökt sträcka för Svinesundsbron visas i Figur 2. Mätningarna sträcker sig till landsgränsen på bron.

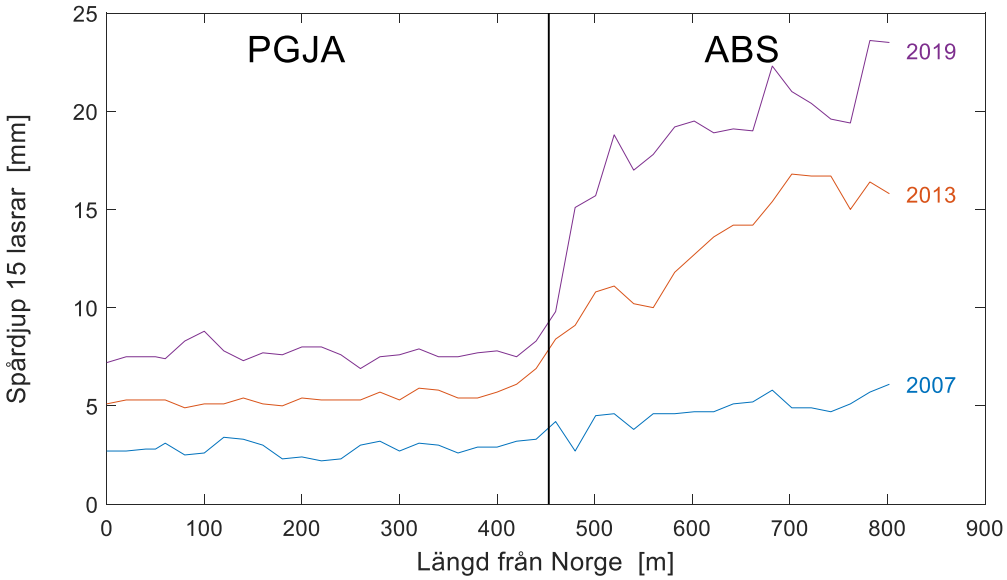
Figur 2. Analyserad sträcka för Svinesundsbron (kartbild från pmsv3).

Analysen omfattar ca 450 m bro och 450 m söder om bron. Mätningar finns från 2006 för K1 och mellan 2012–2017 för K2.

Figur 3 visar gränsen mellan asfaltbetongslitlager på (förmodligen ABS) och gjutasfalt. Utöver de södraste ca 200 m som anges som ABS från december 2005, saknar pmsv3 beläggningsdata för analyserad sträcka.

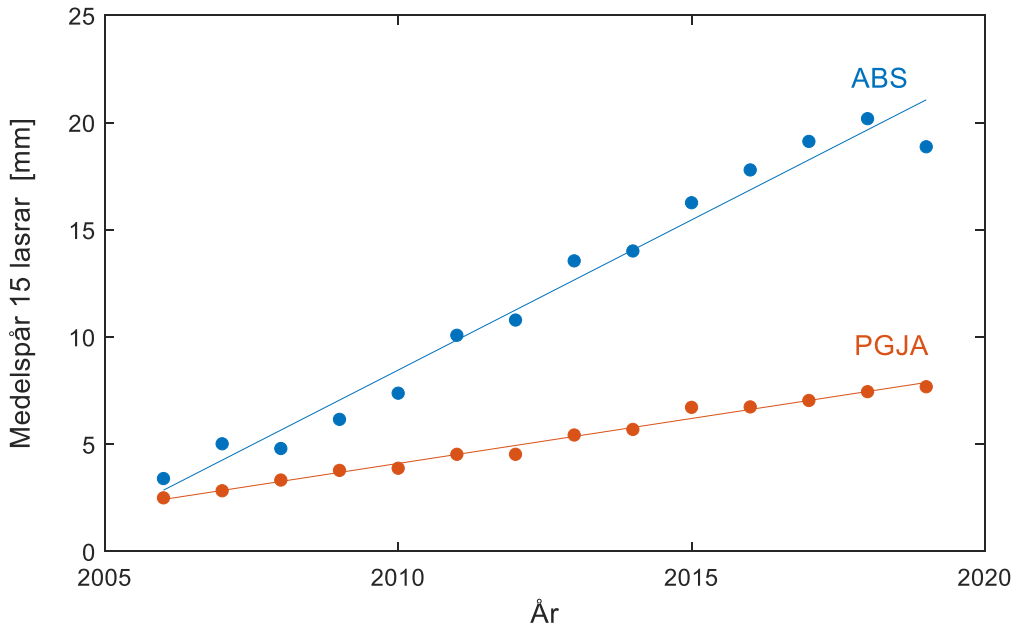
Figur 3. Brostart mot Norge (löplängd pmsv3: 195 257 m).

Spårdjup (2,6 m mätbredd) visas i Figur 4 för södergående K1, med start vid landsgräns på bron. Motsvarande mätningar i K2 visar ingen spårdjupstillväxt, varken på bron eller delen söder om bron.



Figur 4. Södergående K1 start mitt på bron, gjutasfalt 0–450 m (20 m-värde spårdjup, 2,6 m mätbredd).

Spårdjupsutvecklingen för resp. del, bro/söder om bro, redovisas i Figur 5 som årliga medelvärden.



Figur 5. Årliga spårdjup delat efter gjutasfaltdel och ABS-del (södergående K1: start mitt på bron, 2,6 m mätbredd).

Spårdjupsutvecklingen för respektive del har varit:

- ABS: 1,5 mm/år
- GJA: 0,4 mm/år

Norrgående K1 visar samma mönster men något lägre spårdjupsutveckling för ABS:

- ABS: 1,1 mm/år
- GJA: 0,4 mm/år

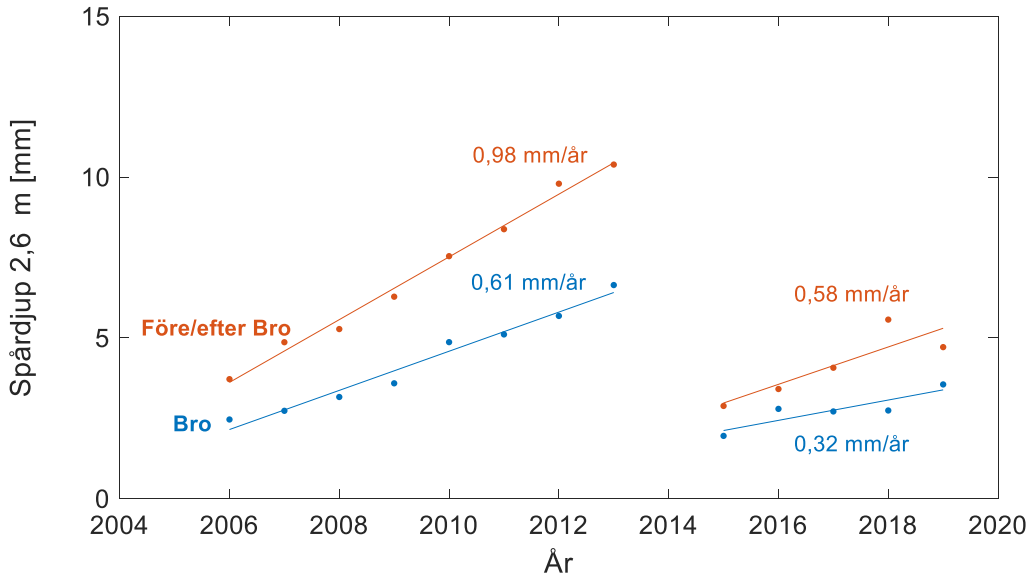
Knappt 2 km söder om Svinesundsbron finns en viadukt som är belagd med konventionell asfaltbetong (slitlagerbeläggning). Figur 6 visar analyserad sträcka som delas i 3 delar:

- 200 m söder om bron
- 185 m bro
- 200 m norr om bron.

Figur 6. Bro knappt 2 km söder om Svinesundsbron, Nordbymotet (kartbild från pmsv3).

Årsmedeldygnstrafiken för denna bro är 4500 fordon/dygn att jämföras med Svinesundsbrons 7300 fordon/dygn (pmsv3, 2019).

Sträckan underhölls 2015. Figur 7 sammanfattar årlig spårdjupsutveckling före och efter 2015 för brodelen och anslutande väg (norr och söder om bron).

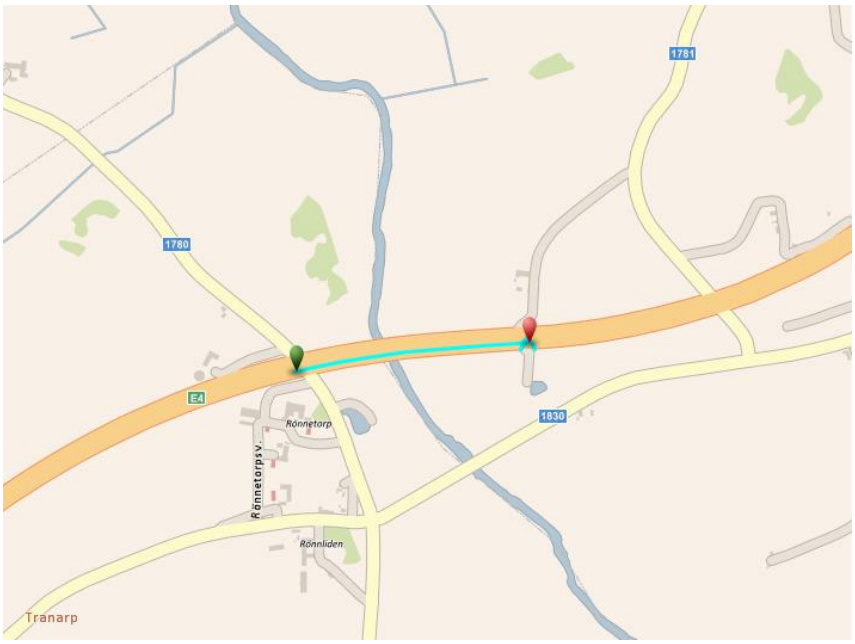


Figur 7. Spårdjupsutveckling för viadukt söder om Svinesundsbron (Nordbymotet).

Baserat på uppgifter från pmsv3 är den avgörande förändringen 2015 att slitlagret byttes från 11 mm maximal stenstorlek och (nominellt) kulkvarnsvärde 11, till 16 mm sten med kulkvarnsvärde 7. Avseende dubbdäcksslitage är detta en väsentlig förändring.

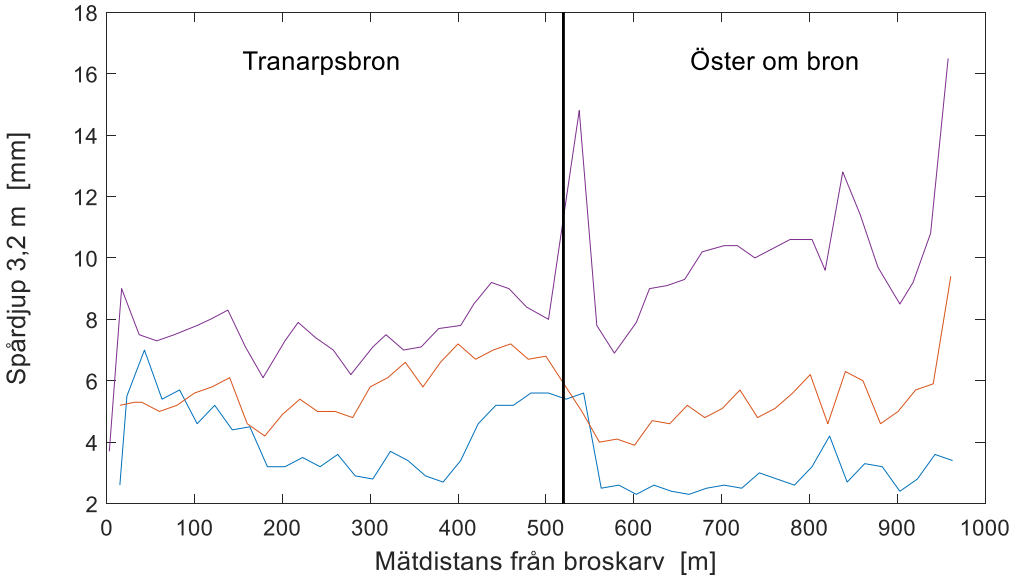
3.2. TRANARPSBRON

Tranarpsbron är en del av E4:an i närheten av Klippan i Skåne. Undersökt sträckning omfattar brons början i väster och ca 500 m öster om bron (Figur 8).



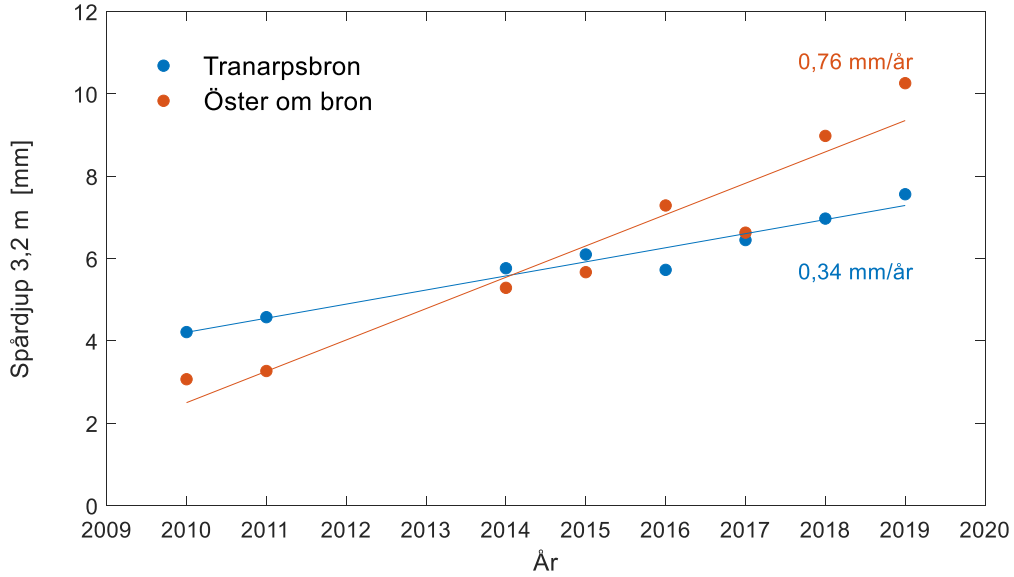
Figur 8. Analyserad sträcka för Tranarpsbron (kartbild från pmsv3).

På delen väster om bron indikerar beläggningshistoriken att det genomfördes en större förstärkningsåtgärd 2009 då ett bindlager med polymermodifierat bindemedel utfördes. År 2012 belades delen med ett slitlager med polymermodifierat bindemedel. Delen väster om bron undantas huvudanalysen. Generellt har spårdjupsutvecklingen för denna del varit begränsad inom undersökt tidsperiod 2010–2019. Figur 9 visar uppmätt spårdjup på bron och efter bron österut.



Figur 9. Spårdjup för Tranarpsbron och väg öster om bron: östgående K1 (20 m-värde, 3,2 m mätbredd).

Visuellt i Figur 9, förefaller det vara skillnad i spårdjupsutveckling mellan de 2 delarna, bro resp. öster om bro. Figur 10 sammanfattar årliga medelvärden.



Figur 10. Årliga medelspårdjup för Tranarpsbron och väg öster om bron: östgående K1 (3,2 m mätbredd).

Spårdjupsutvecklingen för respektive del har varit, östgående:

- Tranarpsbron: 0,3 mm/år
- Öster bron: 0,8 mm/år

och västgående:

- Tranarpsbron: 0,3 mm/år
- Öster bron: 0,5 mm/år.

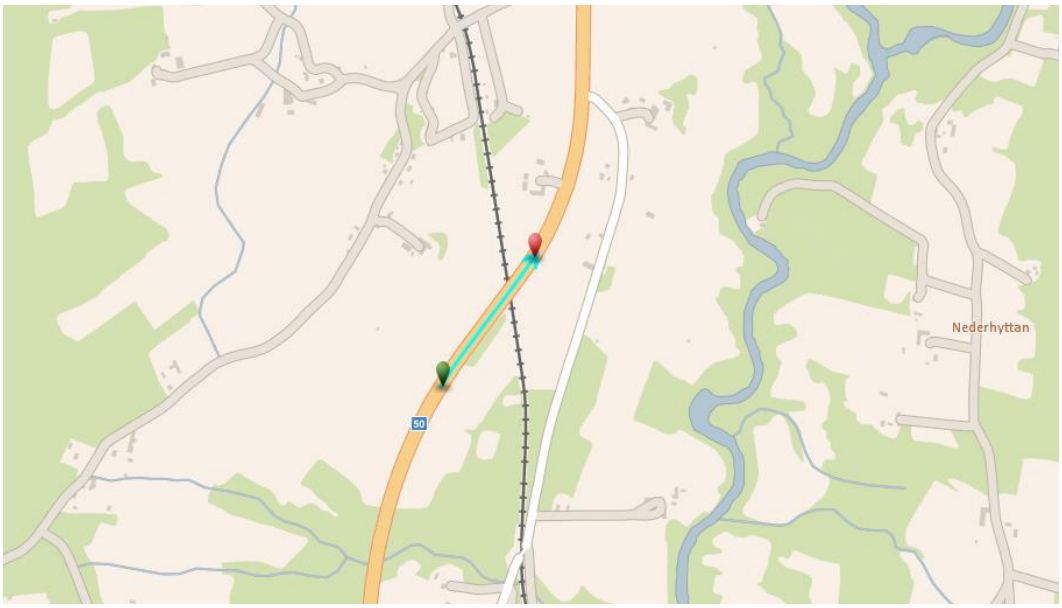
3.3. VASSELHYTTAN

Sammanställningen omfattar vägytemätning av bro T501, nära Vasselhyttan norr om Örebro, och direkt intilliggande vägsträckor. Denna bro renoverades 2003 och blev då del av ett SBUF-projekt rörande gjutasfalt som slitlager på broar, vilket finns redovisat i Bergman (2005)[2]. Betongplattan belades med bind- och slitlager av gjutasfalt. Mellan mätning 2018 och 2019 har vägen åtgärdats på kortare partier (bedömt >50 m) på båda sidor bron varför analysen från 2018 kvarstår. Bron och delarna fram till bron är för korta för att kunna analyseras på 20 m-nivå då längdsynkroniseringen inte är helt säkerställd.

NCC utförde vägytemätning år 2011. Sammanlagt omfattar mätningen ca 290 m fördelat på 3 sträckor:

- 120 m söder om bron
- 51 m bro T501
- 120 m norr om bron.

Mätningen 2011 utgör referensmätning med identifierbara referenspunkter vid broskarvar till vilken senare mätningar justeras för att med högre säkerhet identifiera bron i senare mätningar (pmsv3) som inte nödvändigtvis har samma noggrannhet i längsled. Figur 11 visar sträckan som omfattar de delar som mättes 2011.



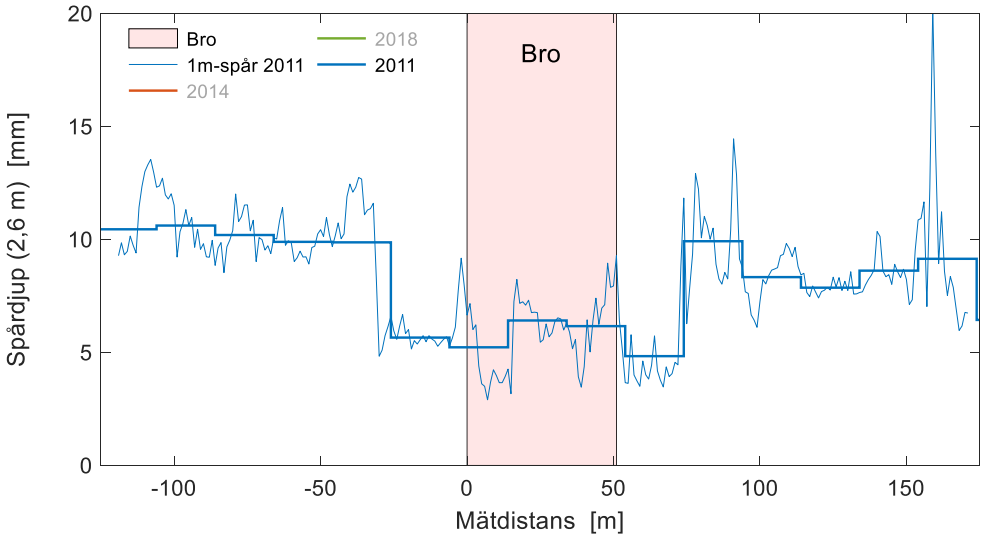
Figur 11. Analyserad sträcka för bro vid Vasselhyttan (kartbild från pmsv3).

[2] Bergman, A. 2003. *Gjutasfalt som slitlager på broar*. SBUF Utvecklingsprojekt 11312. https://www.gafs.nu/wp-content/uploads/2011/11/Slutrapport_SBUF-projekt-11312.pdf

Figur 12 visar bron vid mätningen 2011.

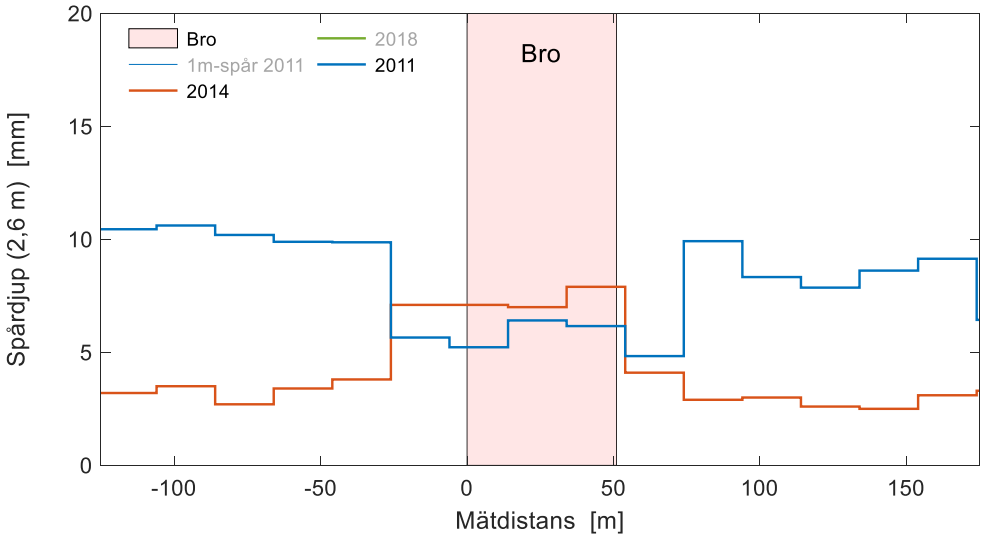
Figur 12. Bro vid Vasselhyttan (NCC:s mätning 2011, norrgående).

Mätningar av vägyta finns som 20 m-medelvärden. Då bron är kort är det viktigt att mätningarna är synkroniserade i längsled. NCC:s noggrant positionerade mätning från 2011 används för att justera senare mätningar. Justeringen baseras på tvärfall som är en parameter som normalt är närmast konstant och har klara och korta transitioner t.ex. i kurvor. Figur 13 visar inpassningen av 2011 års mätning från pmsv3 (20 m) till NCC:s mätning redovisad på 1 m-nivå.



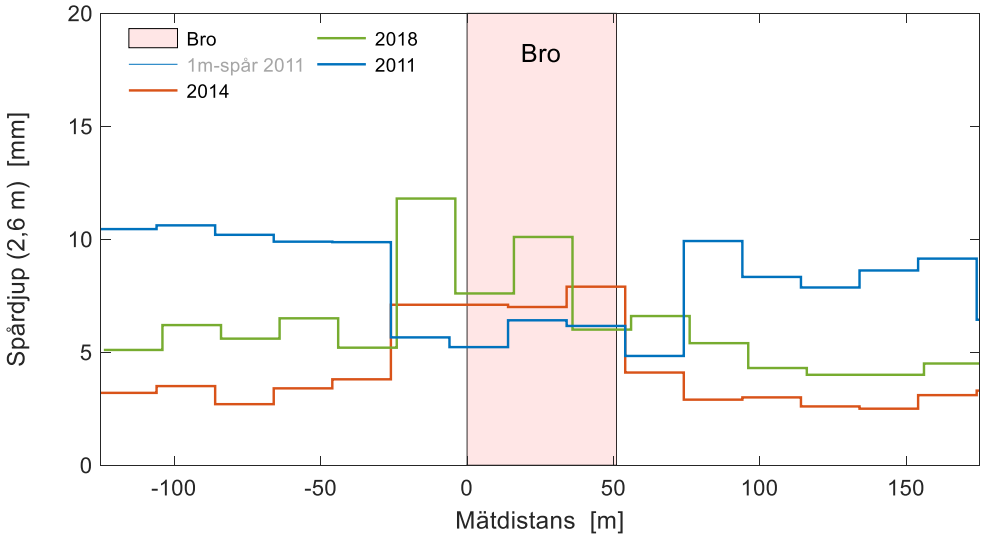
Figur 13. NCC:s mätning 2011 av bron vid Vasselhyttan (norrgående).

Efterföljande mätningar har justerats på motsvarande sätt. Till bron anslutande delar åtgärdades 2013. För att bedöma spårdjupsutvecklingen på bron jämför Figur 14 mätningar från 2011 och 2014.



Figur 14. Jämförelse av spårdjup år 2011 och 2014 för bron vid Vasselhyttan (norrgående).

Över bron är spårdjupet närmast opåverkat. För att bedöma spårdjupsutvecklingen på anslutande delar läggs 2018 års mätning till i Figur 15.



Figur 15. Jämförelse av spårdjup från år 2011 till 2018 för bron vid Vasselhyttan (norrgående).

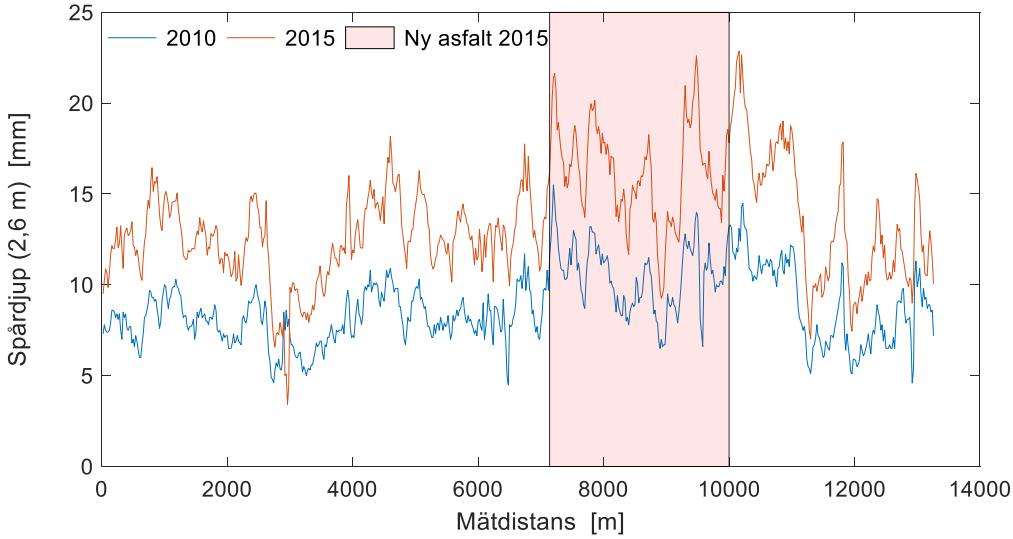
Mellan 2014 till 2018 verkar spårdjupet ökat kring 2–3 mm på anslutande delar. Spårdjupet på bron har ökat ca 2 mm sedan 2011. Bron är kort och mätningarnas längsgående upplösning och noggrannhet begränsad varför bedömningen främst görs visuellt.

3.4. E20 ESKILSTUNA–ARPHUS BETONGVÄG

Betongvägen (portlandcementbetong), Eskilstuna–Arphus, öppnades för trafik under hösten 1999. Sträckningen visas i Figur 16.

Figur 16. Analyserad sträcka för betongvägen Eskilstuna (kartbild från pmsv3).

Markerad vägsträcka i Figur 16 omfattar hela betongdelen varav delar underhölls 2015. Figur 17 visar mätta spårdjup för hela betongdelen för perioden från 2010 fram till underhållsåtgärd 2015. Figuren indikerar även den del som åtgärdades 2015.

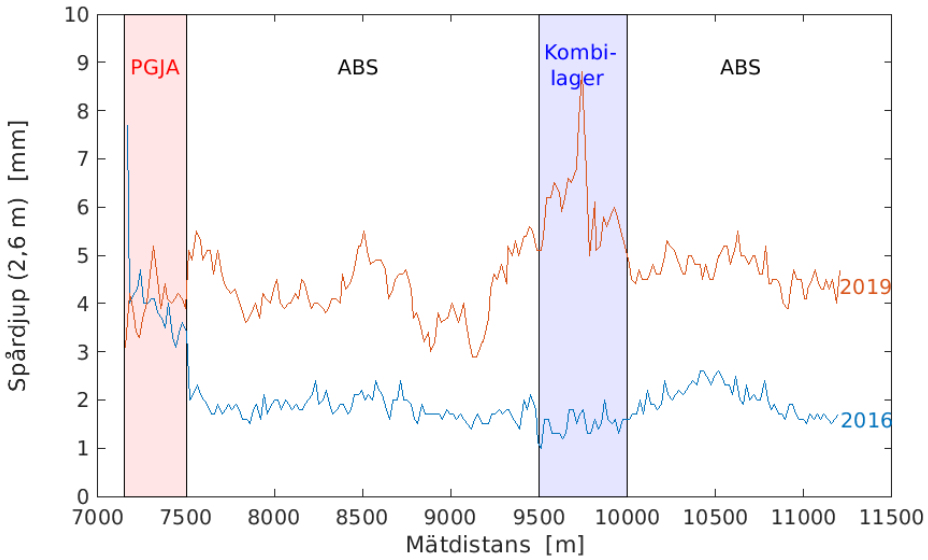


Figur 17. Spårdjupsmätningar för E20 Eskilstuna–Arphus, västgående K1 (20 m-värde; 2,6 m mätbredd). Rosamarkerat avsnitt visar delar som underhölls 2015.

Spårdjupsutvecklingen för betongbeläggningen under perioden 2010 fram till omläggning var knappa 1 mm/år. År 2015 utfördes underhåll med 3 olika beläggningstyper för delen markerad rosa i Figur 17:

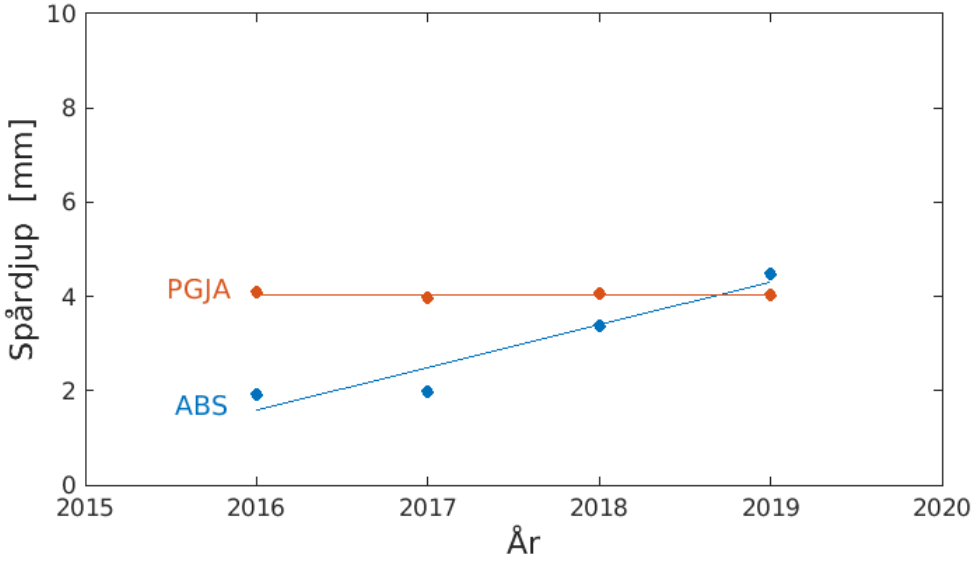
- polymermodifierad gjutasfalt (PGJA)
- ABS
- kombilager (Densiphalt)

vars respektive omfattning sammanfattas i Figur 18 som även visar uppmätt spårdjup 2016 och 2019.



Figur 18. Spårdjupsmätningar för E20 Eskilstuna–Arphus för delen som åtgärdades 2015: västgående K1 (20 m-värde; 2,6 m mätbredd).

Mätningarna i Figur 18 visar att spårdjupsutvecklingen verkar ha varit störst för delen med kombilager, följt av ABS-delen och närmast obefintlig för delen med gjutasfalt. Figur 19 visar årliga medelvärden för sträckorna med gjutasfalt och ABS samt regressionslinjer.



Figur 19. Årlig spårdjupsutveckling västgående K1 (20 m-värde; 2,6 m mätbredd).

Spårdjupet har kontinuerligt ökat för ABS-delen medan det varit konstant för gjutasfaltdelen. Spårdjupsutvecklingen för respektive del t.o.m. 2019 har varit:

- gjutasfalt: 0,0 mm/år
- ABS: 0,9 mm/år
- kombilager: 1,6 mm/år.