

Båttransport av asfalt

Varige veger 2011-2015

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 583



Statens vegvesen



VARIGE VEGER

Tittel

Båttransport av asfalt

Undertittel

Varige veger 2011-2015

Forfatter

Bjørn Hoven
Roar Telle, Vegteknisk institutt

Avdeling

Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen

Seksjon

Vegteknologi

Prosjektnummer

603102

Rapportnummer

Nr. 583

Prosjektleder

Leif Jørgen Bakløkk

Godkjent av

Nils Sigurd Uthus

Emneord

Asfalt, transport, båt, utførelse

Sammendrag

I 2013 ble 20 % av asfalten som ble lagt på riks- og fylkesvegene transportert med båt. I denne rapporten omtales transport av asfalt med båt. Vi har studert ulike måter å laste båt på og sett på tildekking av last. Det største forbedringspotensialet ligger i lossing av båt over på bil.

Det er gitt anbefalinger om hvordan arbeidet bør utføres for å beholde best mulig kvalitet ved transport av asfalt med båt. Rapporten danner grunnlaget for en folder "Båttransport av asfalt" som bør distribueres til transportørene av asfalt.

Title

Asphalt transport - by boat

Subtitle

Durable roads 2011-2015

Author

Bjørn Hoven
Roar Telle, Vegteknisk institutt

Department

Traffic Safety, Environment and Technology Department

Section

Vegteknologi

Project number

603102

Report number

No. 583

Project manager

Leif Jørgen Bakløkk

Approved by

Nils Sigurd Uthus

Key words

Asphalt, transport, by boat, paving process

Summary

In 2013 about 20 % of the asphalt mixes laid on Norwegian state and county roads was transported by boat. This report discusses different challenges related to boat transport. Different procedures for loading and unloading have been studied, as well as temperature preservation (covering etc.). It seems like the most critical process is the discharging of the mix from boat over to truck.

A separate easy-to-read booklet "Asphalt transport – by boat" has also been written and distributed to the companies dealing with boat transport of asphalt.

1. Forord

De siste åra har det bygd seg opp et stadig sterkere behov for et faglig løft innenfor vegteknologiområdet i Norge. Vi ser at det både er et behov og et potensiale for å bedre kvaliteten og øke levetiden på asfaltdekkene. I Nasjonal Transportplan, i Statens vegvesens Handlingsprogram og i mange fylker legges det også opp til sterkere satsing på å ta vare på eksisterende vegnett.

Effektmålet til etatsprogrammet Varige veger er **«Økt dekkelevetid og reduserte årskostnader for hele vegkonstruksjonen på det norske vegnettet»**.

Etatsprogrammet har fokus på følgende tre hovedtema som utgjør hver sin arbeidspakke:

1. Vegdekker
2. Dimensjonering og forsterkning
3. Kunnskapsformidling og implementering

Programmets målsettinger skal nås gjennom tiltak på hele vegkonstruksjonen inkludert undergrunn/underbygning. I tillegg er det viktig at det fokuseres på å heve kompetansen både hos Statens vegvesen og andre byggherrer, entreprenører, konsulenter, undervisnings og forskningsinstitusjoner.

I arbeidspakken Vegdekker er kvalitetssikring av utførelse et viktig tema. En viktig del av dette har vært transport av asfalt og spesielt i båt. Utviklingen de senere år viser at en økende andel asfalt transporteres først i båt og så over på bil.

Denne rapporten, Båttransport av asfalt, er utarbeidet av Statens vegvesen. Rapporten er ment som en veiledning for transport av asfalt med båt. Til nå har vi kun sett på noen få jobber utført i Region Midt og en i Region Nord, og det er derfor behov for å se på båttransport både i Region Sør og Vest.

I dette arbeidet er det også laget en folder for transport av asfalt med båt. Denne er ment brukt i opplæring av mannskapet som jobber på båtene. Folderen er laget både på engelsk og norsk.

2. Innhold

1. Forord	3
2. Innhold	4
3. Innledning	5
4. Produksjon av asfalt.....	7
5. Lasting på båt.....	8
6. Tildekking av last.....	10
7. Lasterommet	11
8. Transportavstand og tid	12
9. Lossing av båt.....	12
10. Bruk av formater mellom bil og utlegger.....	17
11. Temperaturregistreringer	18
12. Anbefalinger	23

3. Innledning

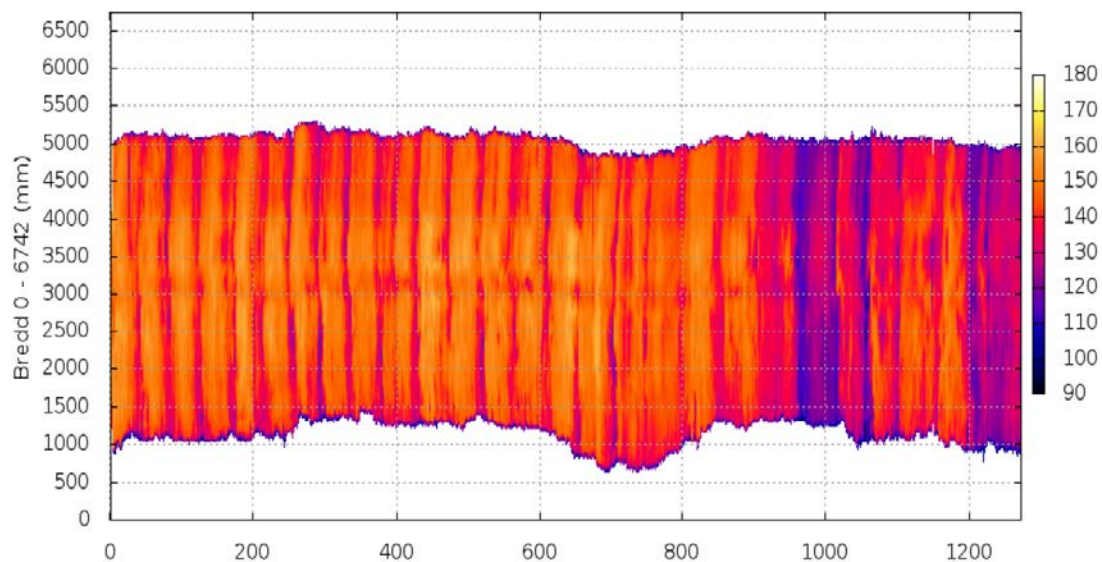
Etatsprogrammet Varige veger startet i 2013 et arbeid med å se på transport av asfalt i båt. Utviklingen de senere år viser at en økende andel asfalt transporteres først i båt og så over på bil. I Tabell 1 ser vi at i 2014 ble 21 prosent av all asfalt som ble lagt på driftskontraktene, fraktet med båt til utleggerstedet. Dette tilsvarer over 30.000 billass. I Region Vest fraktes nesten halvparten av all asfalt med båt.

Tabell 1 Asfalt transportert med båt i 2014

Asfalttransport i 2014			
Region	Totalt	Båttransport	
	Tonn	tonn	prosent
Øst	770 000	0	0
Sør	500 000	53 527	11
Vest	464 900	227 370	49
Midt	428 000	109 000	26
Nord	345 760	139 460	40
Totalt	2 508 660	529 357	21

Utviklingen har medført at båtlastene blir større og avstanden fra asfaltfabrikken til utleggerstedet lengre. Tiden det tar fra en asfaltmasse blir produsert til den blir lagt ut på vegen varierer avhengig av transportavstand og transportmåte.

I løpet av denne tiden vil deler av massen bli utsatt for nedkjøling. Ute på vegen vil derfor temperaturen ofte variere mye. Bruk av IR-scanner på utleggeren har dokumentert dette. Dette er vist i Figur 1. Figuren viser temperaturen bak utleggeren på en 1250 meters strekning. De blå områdene på figuren viser kaldere asfaltmasser fra en båttransport i 2013.



Figur 1 Temperaturen på asfalten bak utlegger dokumentert med IR-scanning

Denne rapporten ser på områder det er viktig å jobbe videre med for å redusere ulempene med båttransport. Det er vist tiltak som kan settes inn for å bedre kvaliteten ved produksjon, lasting av båt, transport, lossing av båt over på bil og helt til utlegging.

4. Produksjon av asfalt

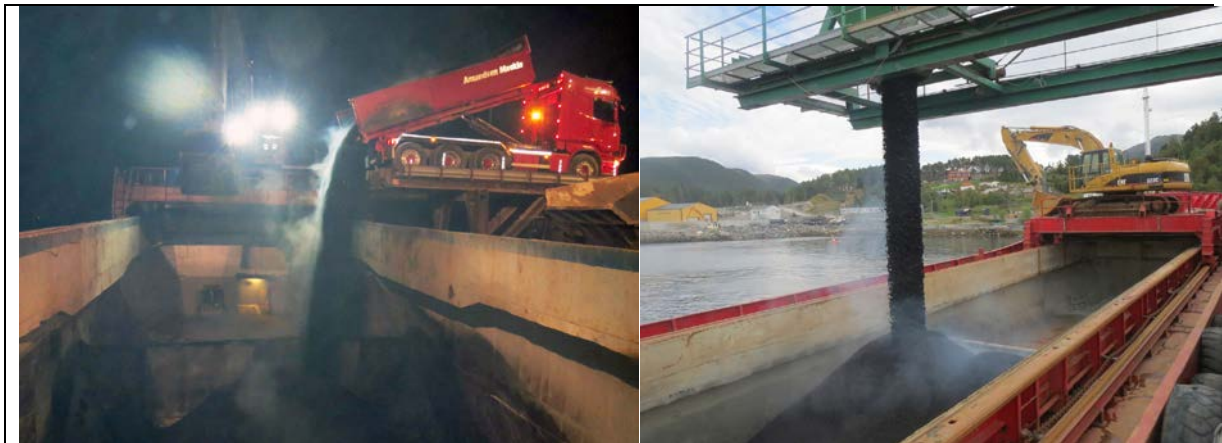


Figur 2 Asfaltfabrikk

Når det produseres asfalt som skal transporteres langt, vil vi ofte øke produksjonstemperaturen noe i forhold til asfalt som skal rett i bil og ut på vegen. Dermed har vi litt mer å gå på før denne massen avkjøles så mye at den når kritisk temperatur ved utlegging.

Fabrikken må ha tilstrekkelig silokapasitet for at lastetiden av båten kan bli kortest mulig. Silokapasiteten bør være lik mengden som skal lastes på båten minus den mengde fabrikken kan produsere under lasting.

5. Lasting på båt



Figur 3 Lasting av båt på asfaltfabrikken

Den første fasen i transporten er lasting av båt. Det er flere måter å laste båt på. Dersom asfaltfabrikken ikke ligger ved ei kai må lasten først over på bil. Fra bilene tømmes så lasten over i båten. Dette er vist på bilde til venstre i Figur 3. Mange fabrikker er lokalisert slik at asfaltmassen kan lastes rett i båten. Bilde til høyre viser en båt som ligger ved kai på asfaltfabrikken og vogna fra siloen tømmer massen direkte ned i lasterommet.

Vi kan først ta for oss tilfelle på bilde til høyre. Det er to ting som kan forbedres i måten vi gjør dette arbeidet på i dag. Det ene er å redusere varmetapet til omgivelsene og det andre er å hindre separasjon av massen når den slippes ned i lasterommet. Varmetapet kan reduseres ved å gjøre lastetiden så kort som mulig. Her kan vi øke lastekapasiteten ved å redusere transportavstanden fra silo til båt. Dette kan blant annet gjøres ved å sørge for at de siloene som ligger nærmest båten benyttes. Ofte går massen fra siloen til en vogna som beveger seg ut til båten og slipper lasset. Størrelse på denne vogna og hastighet kan også økes for å øke kapasiteten på lastinga.

Tiden det tar å laste båten er en viktig faktor, men også måten vi laster på. Her kan en også tenke seg en mer effektiv utførelse av dette arbeidet. I dag blir massen noen steder sluppet 6 til 8 meter ned i båten og vi får mye separasjon i massene. Varmetapet er også stort ved et slikt slipp. Samtidig får kjeglen i lasterommet større og større overflate. Dette medfører et større varmetap til lufta rundt. Andre måter å laste båt på kunne vært prøvd. Det å overføre asfaltmassen fra silo og ned i båten etter pumpebil-prinsippet, eller annen kontinuerlig strøm.

Et annet tiltak kan være å bruke ei «strømpe» som massen slippes gjennom og fordeles i lasterommet. Dette vil redusere varmetapet og hindre separasjon. Andre faktorer som påvirker varmetapet ved lasting er lufttemperatur, nedbør og vind. Disse faktorene kan en i en viss grad påvirke ved lokalisering og utforming av utskipningssted (skjerming og overbygg).

Der båten ikke kan lastes direkte fra fabrikken må det benyttes bil. Her kan kapasiteten på lastinga økes ved å bruke tilstrekkelig med biler. Tidsmessig kan dette være en veldig effektiv måte å laste båten på.

Dersom en ikke fjerner alle lasteromslukene under lasting vi også dette kunne redusere varmetapet. I sterk vind og dårlig vær vil da varmetapet til omgivelsene bli mindre.



Figur 4 Lasteluker delvis på plass

6. Tildekking av last



Figur 5 Tildekking med fiberduk

Når lasterommet er fylt opp bør en jevne til overflaten med gravemaskinskuffen for å redusere overflatearealet. Så er det viktig å tildekke lasten godt. Det bør stilles krav til hva vi bruker for å dekke til lasten. Det er også viktig hvordan vi dekker til. Tildekkingen skal hindre varmetap fra asfalteroverflaten til lufta i lasterommet under transport og frem til massen skal losses. Om det brukes duk må denne være rask å legge på og den må kunne fjernes trinnvis når lasten skal losses. Lasteromslukene skal så lukke lasterommet. Disse må ha bra isolasjonsevne og være tette. Det er viktig at regn og sjøvann ikke kommer inn i lasterommet. Lukene må også kunne åpnes trinnvis i forbindelse med lossing.

7. Lasterommet



Figur 6 Båt med to lasterom

I dag er det ikke spesielle krav til hvordan båtene som brukes til asfalttransport skal være bygd med hensyn til isolasjonsevne. Dersom veggene er kledd med planker i tre eller isolert på annen måte vil varmetapet ut mot veggene blitt redusert. Det samme gjelder isolasjonsevnen i dørken.

Båtene har oftest to lasterom med et lasteskott i midten. Lasten slippes ned inne ved lasteskottet og vi får ei kjegle utover i lasterommet. Der denne kjegla møter dørken i ytterkant er overflatearealet stort i forhold til mengden masse og her får vi mest varmetap. Det er også ytterst i denne kjegla det er mest grov massene på grunn av separasjon.

Formen på lasterommet i forhold til å få asfalten opp er også avgjørende for resultatet. Dersom gravemaskina som skal losse båten klarer å få med seg massene ved kantene fortløpende uten bruk av hjelpemaskin, unngår en at det blir liggende igjen masse som fortere blir avkjølt.

8. Transportavstand og tid

Transportavstand fra fabrikken og ut til lossestedet avgjør sammen med seilingshastigheten hvor lang tid det går til lasten kan losses. Om båten er bra isolert og tildekkingen god, holder temperaturen seg godt i båten også over lengre avstander. Noen ganger kan det bli ekstra ventetid på grunn av nedbør og andre forsinkelser i asfalteringen. Dette har også innvirkning på resultatet.

9. Lossing av båt



Figur 7 Lossing av båt med gravemaskin

En grundig opplæring av mannskapet som kjører gravemaskin for lossing av båt er viktig. Varmekamera kan være et godt hjelpemiddel for å lære hvor i båten massen er varm og hvor den er kald.

Dette er en viktig arbeidsoperasjon med tanke på kvalitet, og det må alltid være stort fokus på at denne jobben gjøres riktig. Lastelukene bør kunne åpnes trinnvis. Det bør ikke fjernes flere luker enn det som er nødvendig for

å losse båten. Duk som er brukt til tildekking må fjernes trinnvis etter hvert som lasterommet tømmes.

Det er viktig at det er kommunikasjon mellom leggerlag og båt. Ved lengre opphold i asfaltleggingen er det nødvendig å legge over duken igjen. Lastelukene må lett kunne lukkes ved lengre stopp. Slike opphold kan skje ved langvarig regnvær eller annet stopp i arbeidet.



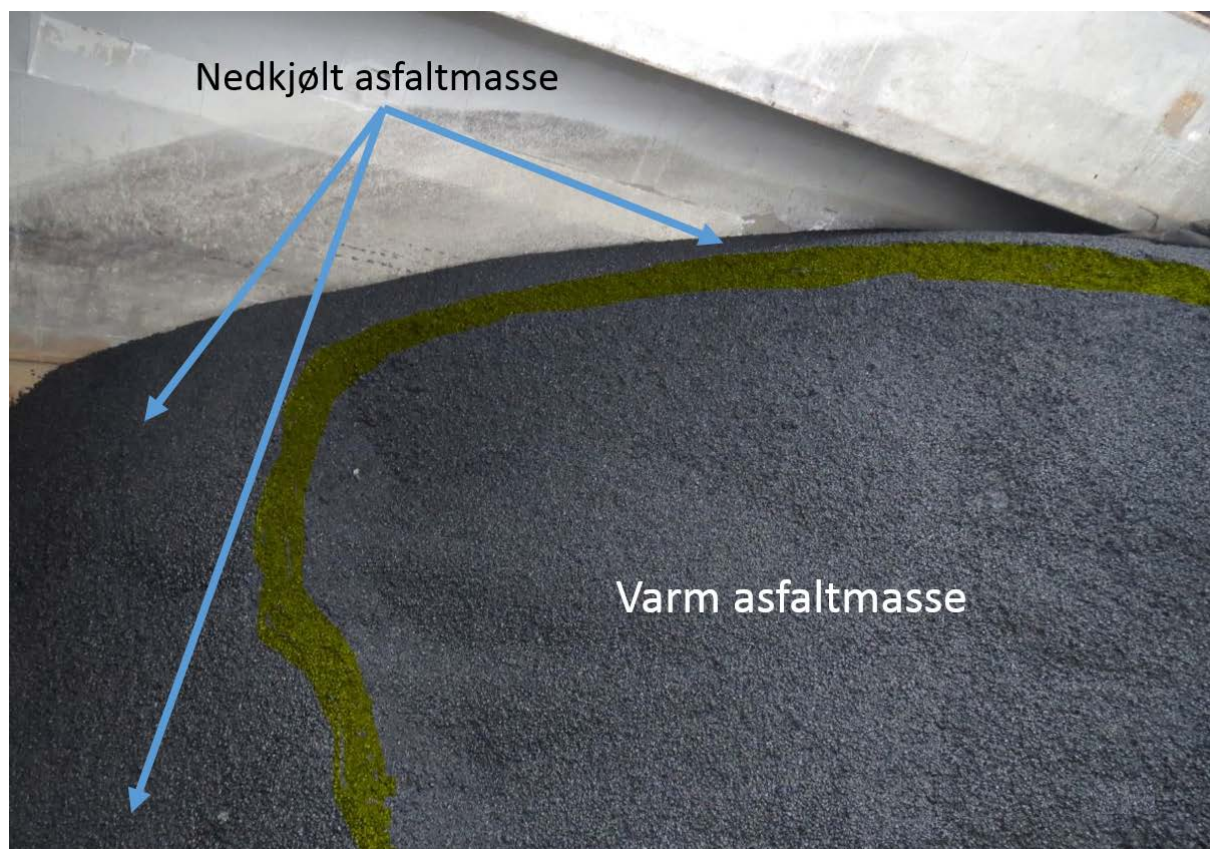
Figur 8 Oppstilling av bil vinkelrett på båtsiden

Om det er mulig skal bilene stille seg opp vinkelrett på båtsiden slik som vist på Figur 8. Det gjør det mye enklere å fordele massen i bilen, og vi får mindre separasjon i massen.

Etter mange timer i båten vil overflatetemperaturen og temperaturen ute ved veggene være vesentlig lavere enn inne i midten. I midten av lasten er temperaturen nesten uendret et døgn etter lasting. De som lossrer båten må sørge for å utligne mest mulig av temperaturforskjellene frem til massen kommer ut på vegen. Mellom hver bil som ankommer kan eventuelle kaldere masser blandes inn i midten av haugen og temperaturen utlignes.

Erfaringer fra flere jobber vi har fulgt opp, viste at temperaturvariasjonen er stor når en starter utlasting fra et nytt lasterom. Ved å blande overflatemassene sammen med varmere asfalt inne i lasten vil temperaturforskjellene bli mindre. Dette bør gjøres før første bil lastes.

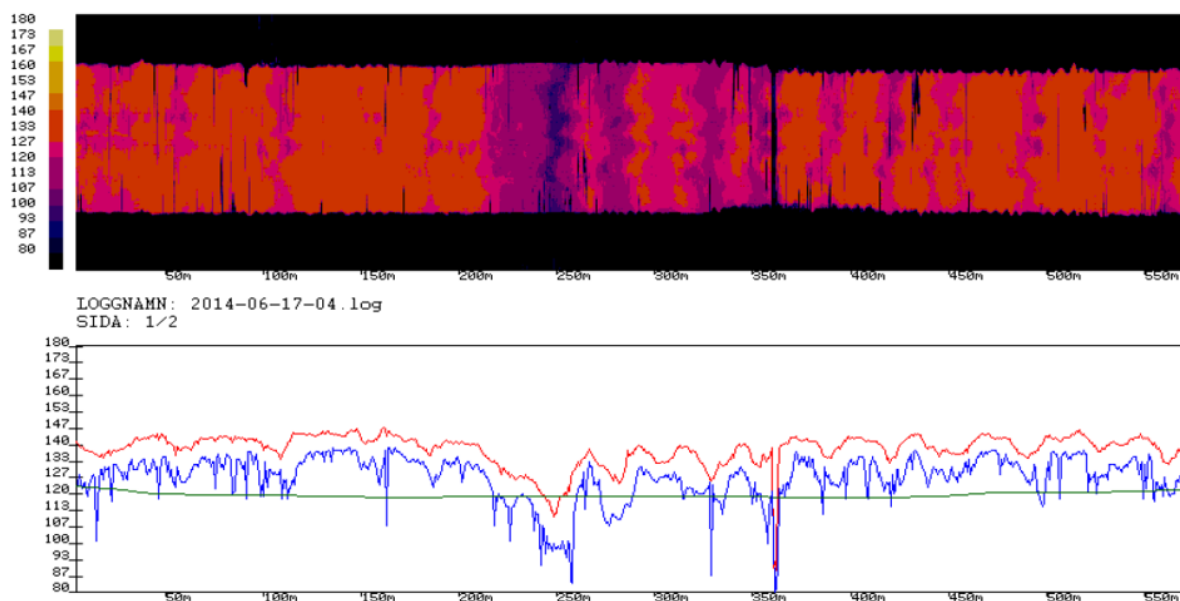
Den kaldeste skuffen med asfalt bør lastes først opp i bilen. Da blir den liggende i midten og i bunnen av den isolerte lastebilkassen. Den varmeste massen legges alltid opp i siste skuff og havner ytterst.



Figur 9 Ulik temperatur i båtlast

I Figur 9 ser vi eksempel fra en jobb der utlasting startet litt oppe i haugen som lå i båten. Bak asfaltutleggeren ble det målt bra temperatur på de 4 første lassene. De første 200 meter på Figur 10 viser dette. Massene som ligger på utsiden av den gule markørstreken på figur 9 er vesentlig kaldere. Om disse massene hadde blitt fordelt på mange lass og blitt godt blandet inn i den varmere massen i midten av lasten ville resultatet blitt bra. I dette

tilfelle ble dette ikke gjort og IR-scanningen viste resultat som vist i figur 10. De 3 neste billassene ble lagt fra meter 200 til 350.



Figur 10 Resultat av IR-scanning

Det er veldig uheldig om det blir liggende igjen mye asfaltmasse ute ved veggene i lasterommet som gravemaskinen ikke klarer å få med seg. Dersom slik masse får ligge og bli kald før den samles opp f.eks. med hjullaster, bør ikke denne oppsamlede massen lastes opp samlet på samme bil. Figur 11 viser en haug med asfaltmasse som er samlet opp fra båtsidene med hjullaster. Det beste er om kantmassene fortløpende blandes inn mot midten av haugen og blandes inn i den varme massen.



Figur 11 Oppsamling av kantmasse med hjullaster

Gravemaskinskuffen bør plasseres inne i den varme massen om det blir lang ventetid mellom lassene. Dette for å redusere temperaturfallet i skuffestålet.

Kalde masser fra siste rensk av lasterommet skal ikke lastes på bil, men returneres til gjenbruk. Utlegging av kald asfalt gir dekke med svært kort levetid. Eksempel på dette er vist i Figur 12.



Figur 12 Kald asfalt fra båt utlagt på veg

10. Bruk av formater mellom bil og utlegger



Figur 13 Formater mellom lastebil og utlegger

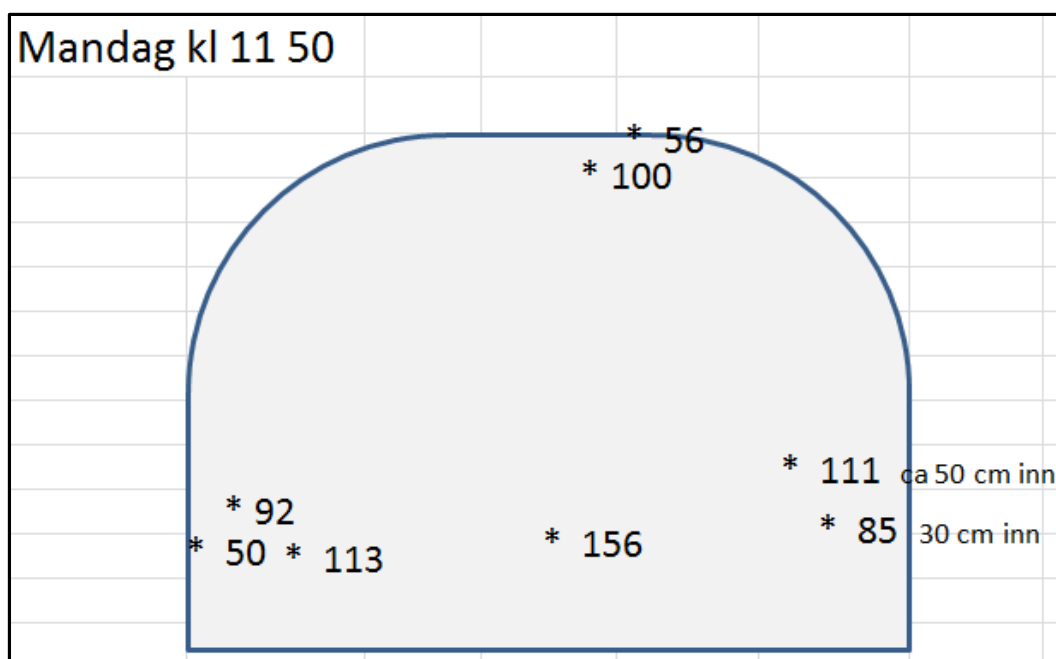
En formater er en maskin som går mellom lastebilene og asfaltutleggeren. Bilene tømmer asfalten i formateren som igjen forsyner utleggeren med masse i en jevn strøm. Dette har vært brukt for å oppnå en jevnere mating av utleggeren og en raskere tømning av bilene. Temperaturforskjeller i billasset vil ved denne metoden jevne seg noe ut med at massen blir blandet sammen i formateren. Spesielt på jobber med båttransport medfører. Utleggeren kan kjøres med en mye jevnere fart og blir mindre påvirket av bytte av bil.

11. Temperaturregistreringer

Sommeren 2013 så vi på flere kontrakter med båttransport og IR-scanning. På den første jobben ble lossingen fulgt opp. Vi viste operatøren av gravemaskinen hvordan temperaturen varierte i lasterommet. Dette ble gjort ved hjelp av et varmekamera som tok bilder i lasterommet. Operatøren ble forklart viktigheten av å blande kaldere masse inn i den varme. IR-scanningen ute på vegen viste forbedring etter at opplæring var gjennomført. På denne jobben ble formateren som vist i Figur 13 benyttet.

På neste jobb ble en mer systematisk metode benyttet. Asfaltmassen ble fulgt fra den var i lasterommet til den lå ute på vegen. Her ble det ikke brukt formater.

Temperaturen rundt om i lasterommet ble registrert med et IR-termometer og notert.



Figur 14 Målt temperatur i båtlast

Figur 14 viser temperaturer målt i lasterommet. Vi ser at temperaturen varierer fra 156 grader inne i lasten til 50 grader ute ved vegen.

Temperaturen i hver gravemaskinskuff ble målt etter at den ble fordelt utover i lastebilkassen. Dette gjøres ved å sveipe over haugen med et IR-termometer. Instrumentet måler kontinuerlig når utløserknappen holdes inne og gjennomsnittstemperatur beregnes i instrumentet. Dette ble notert sammen med tidspunkt og bilnummer. Dette er vist i Tabell 2.

Tabell 2 Temperaturer målt under lasting på bil

Kl	Bilnr.	Skuff nr					Snttt	Kommentar	
		1	2	3	4	5			
12:15	55620	131	122	126	139		130		
12:20	81825	97	119	153	131		125		
12:28	65584	110	140	147	157		139		
12:35	81118	113	128	152	161	139	139		
13:05	44447	116	157	147	156		144		
13:07	11920	130	132	116	155		133		
13:10	55620	109	121	153	156		135		
13:12	81825	121	151	141	171		146		
13:15	65584	139	137	129	164		142		
13:25	81118	120	127	142	134	157	136		
13:35	44447	140	153	150	100		136		
13:43	11920	137	129	142	127		134		
13:50	55620	94	154	148	161		139		
14:00	81825	125	152	157	154		147		
14:08	65584	104	143	103	92		111		
14:15	81118	112	129	112	130	84	113	Siste lass bakre lasterom	
14:25	44447	137	124	112	94		117	Fortsett i fremre lasterom	
14:30	11920	110	150	160	62		121		
14:42	55620	116	137	157	136		137		
14:50	81825	114	144	122	152		133		
14:55	65584	152	160	137	127		144		
15:07	81118	91	119	133	130		118	Siste lass (fremre rom)	

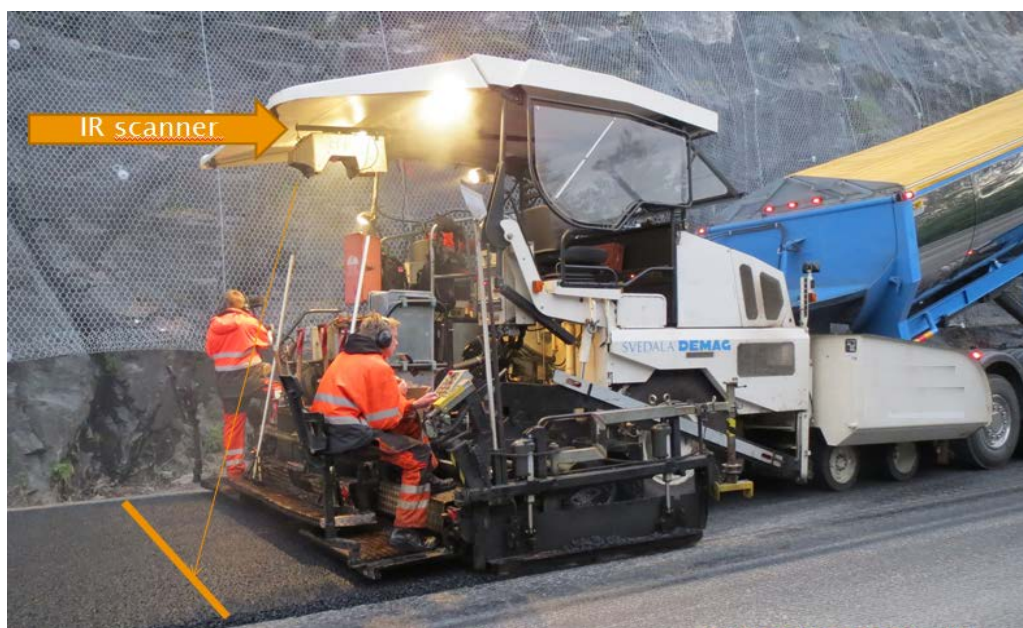
Vi ser i tabellen at kl. 13:50 blir bil med registreringsnummer 55620 lastet. Temperaturen blir målt til 94 grader i første skuff og 161 grader i fjerde skuff. I snitt er temperaturen 139 grader for de 4 skuffene.

Når bilen tømte lasten over i utleggeren ble bilnummer og tidspunktet registrert. Dette er vist i Tabell 3.

Tabell 3 Registrering av lastbytter

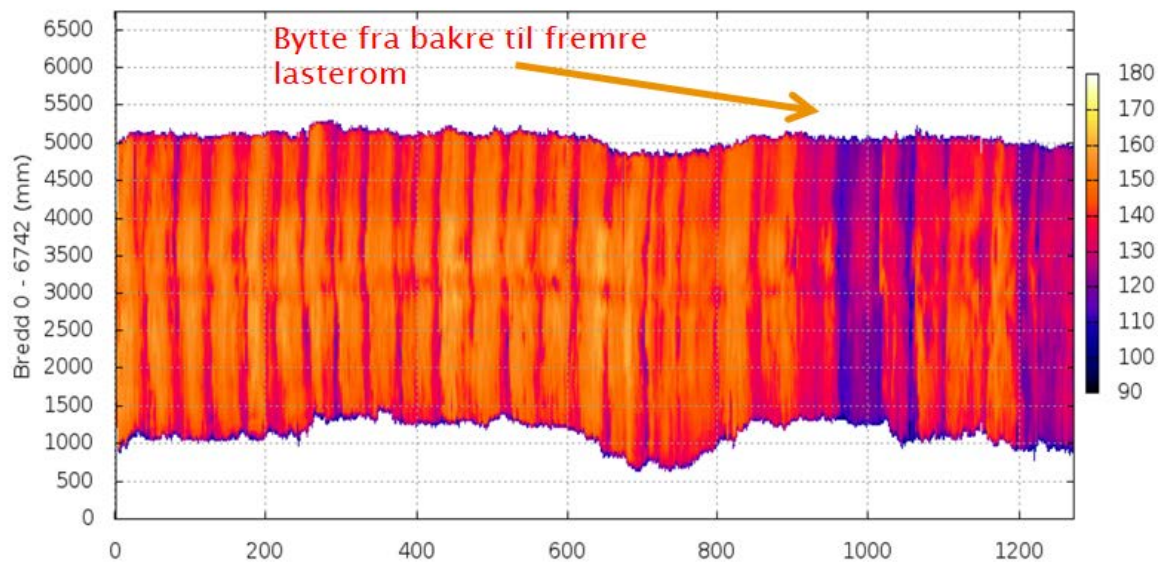
Lassbytte (Meter fra filstart)	Risikoareal Lassbytte m ²	Bilnummer	Tidspunkt for tipping i utleggeren	Temperatur (min-max) °C	Risikoandel % (akkumulert) etter levering*
Start	0,0	XR 55620	11:55		0,0
35-49	2,8	XD 81825	12:02	150 - 158	2,0
69-88	10,7	TV 65584	12:10	148 - 158	3,8
116-132	6,3	XD 81118	12:18	148 - 157	3,8
159-178	2,1	ST 44447	12:28	151 - 160	3,3
208-219	2,4	PD 11920	12:38	148 - 158	2,7
246-260	8,5	XR 55620	12:44	152 - 158	3,2
286-299	13,5	XD 81825	12:51	149 - 156	3,7
325-338	11,3	TV 65584	12:59	151 - 154	3,7
370-383	8,4	XD 81118	13:07	149 - 154	3,7
424-435	7,3	ST 44447	13:18	148 - 162	3,6
463-478	2,8	PD 11920	13:25	154 - 159	3,6
512-525	7,8	XR 55620	13:34	154 - 158	3,7
559-572	2,0	XD 81825	13:42	150 - 158	3,5
604-617	8,6	TV 65584	13:50	149 - 158	3,6
649-662	3,6	XD 81118	13:58	155 - 161	3,7
697-714	9,3	ST 44447	14:07	149 - 152	3,8
747-755	0,8	PD 11920	14:14	148 - 152	3,5
795-807	0,0	XR 55620	14:23	147 - 157	3,3
847-858	0,0	XD 81825	14:32	145 - 156	3,1
900-909	0,2	TV 65584	14:40	138 - 145	3,2
952-984	64,9	XD 87118	14:50	125 - 134	4,7
992-1021	37,5	ST 44447	14:58	138 - 146	5,0

Ute på vegen var det montert IR-scanner på utleggeren. Dermed kan vi følge temperaturen i asfaltmassen fra lasterom til ut på veg bak utleggeren.



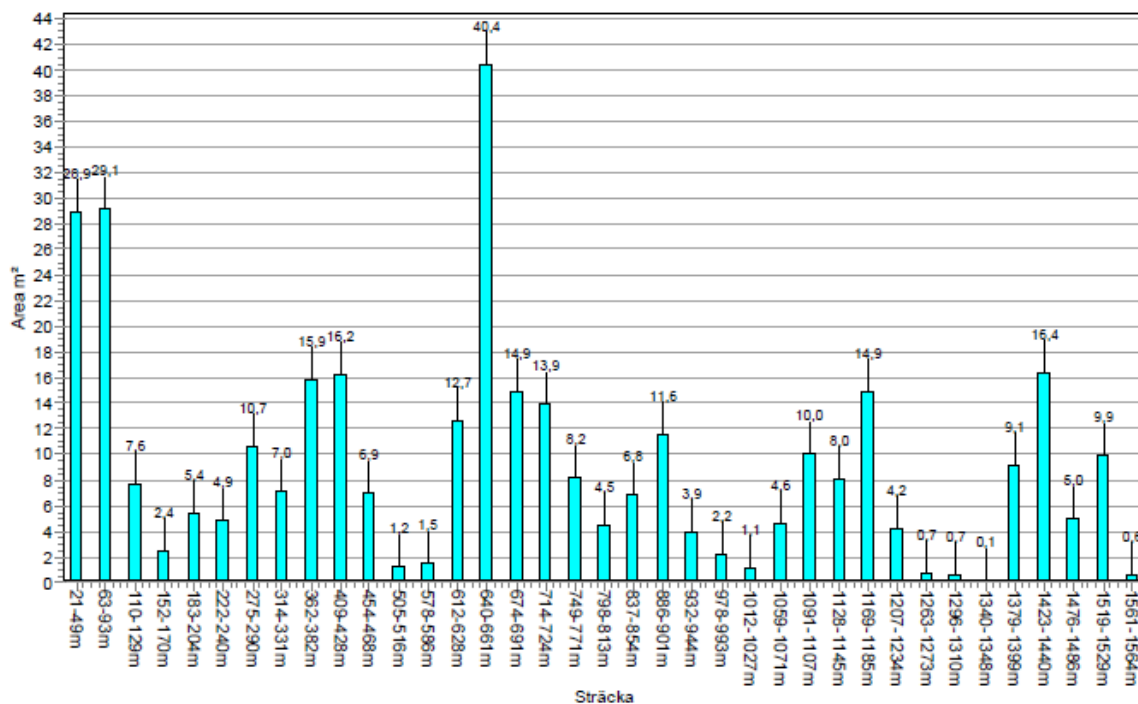
Figur 15 Asfaltutlegger med påmontert IR-scanner

Målingene viste klart at med fokus på lastning av bil ble variasjonene ute på vegen mindre. Vi så at både ved oppstart av lastning fra nytt lasterom og avslutning av lastning i lasterom var temperaturforskjellene store. Videre så vi at når lasten ble liggende lenge uten tildekning falt temperaturen på overflaten mye og vi fikk stor variasjon i temperatur på asfalten bak utleggeren.

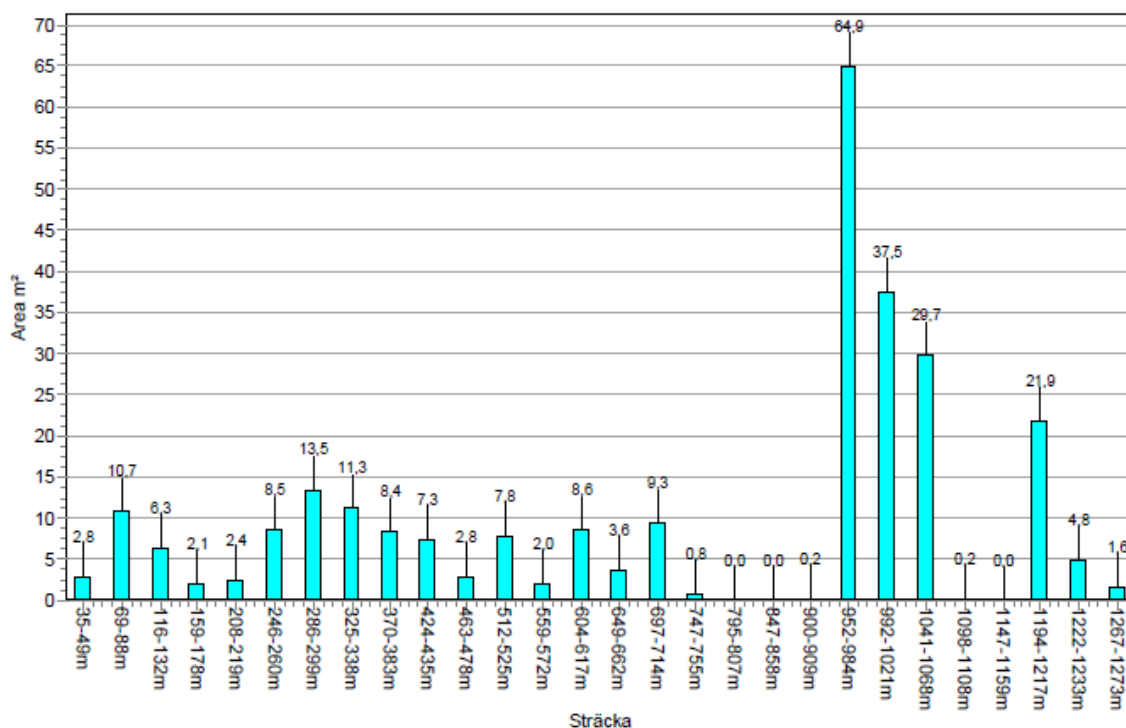


Figur 16 Temperatur bak utlegger

I Figur 17 og Figur 18 viser alle lastbytter for en hel båtlast. En høy søyle i figuren forteller at en stor del av utlagt asfalterflate for dette lasset har lav temperatur. Arealet av den kalde overflaten kalles risikoareal. I Figur 17 starter utlastingen fra ny båt fra fremre lasterom. Risikoarealene er høye i starten og forteller oss at overflatetemperaturen i båtlasten har sunket mye selv om lukene nettopp er åpnet og duken er fjernet. Arealene er avtagende etter hvert som en kommer innover i lasten. Etter at 14 biler er lastet opp måtte båtmannskapet bytte til bakre lasterom fordi båten ble for baktung. Vi ser at oppstart i nytt lasterom igjen forårsaker høye risikoareal. Det bedrer seg raskt når en igjen kommer innover i lasten. Mot slutten av utleggingen i Figur 18 ser vi igjen at søylene blir høye. Dette skyldes at bakre lasterom er tømt og en går tilbake til fremre lasterom som nå har ligget i 5 timer uten tildekning. Dette viser at det ikke er avslutninga som er kritisk i denne båten, men oppstarting i nytt lasterom.



Figur 17 Risikoareal del 1



Figur 18 Risikoareal del 2

Eksemplet illustrerer godt problemene med transport på båt. Asfaltoverflaten har allerede under lastingen på båten blitt avkjølt på grunn av lang lastetid. Tildekkingen av lasten er for dårlig og overflatetemperaturen har sunket mye når lossingen starter. Dette vises med høyt risikoareal ved oppstart av utleggingen og ved oppstart i lasterom 2.

12. Anbefalinger

Bruk av IR-scanning på asfaltkontrakter gjør det mulig å følge opp og dokumentere temperaturen i utlagte masser. Dette er spesielt viktig på kontrakter der det er langt fra fabrikken til utleggerstedet. Jevn temperatur har betydning for kvaliteten på det ferdige dekke. Metoden dokumenterer kontinuerlig temperaturen på asfalten bak utleggeren. Dersom for lav temperatur fører til store trekk, vil dette virke skjerpende og entreprenørene vil ta sine valg for å unngå dette. Dette vil spesielt være tilfelle der det benyttes båt i transporten. IR-skanning og krav til formater kan med fordel benyttes mer systematisk i forbindelse med kontrakter hvor det er forventet båttransport.

Det anbefales å ha mer fokus på dette fremover. Det bør settes krav til dokumentasjon ved båttransport av asfalt. I dag finnes det veldig få konkrete krav. Alle punktene vi har sett på kan forbedres. Spesielt viktig mener vi det er å forbedre både lasting og lossing av båt. Videre vil det være forskjell på ulike båttyper. Båtens evne til å holde på temperaturen og utformingen på lasterommet kan være av avgjørende betydning for å få et godt resultat. Båtmannskapet må gis grundig opplæring slik at de får forståelse for viktigheten av at temperaturen på all asfalten skal være tilfredsstillende. Dette stiller krav til rask tildekning og riktig behandling av massene ved lossing over på bil.

Det må presiseres at båttransport er entreprenørens ansvar og at entreprenøren må sørge for at båtmannskapet får tilfredsstillende opplæring på et språk som mannskapet forstår.

Alle som deltar i transporten må få utdelt folderen for båttransport. Men dette er ikke å anse som tilstrekkelig opplæring. Det er ikke noen garanti for at folderen blir lest.

Det bør kreves kvalitetsrevisjon av underleverandør (transportselskap) som en del av kvalitetssikring av kontrakten. Opplæring og informasjon til båtmannskap bør være på agendaen i oppstartsmøte eller på byggemøte.



Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Publikasjonsekspedisjonen
Postboks 8142 Dep 0033 OSLO
Tlf: (+47 915) 02030
publvd@vegvesen.no

ISSN: 1893-1162

vegvesen.no

Trygt fram sammen