



Päällystehankintojen kehittäminen ympäristönäkökohdista

Kokemuksia kaudelta 2018, NCC Industry Oy, Riku Tujunen

10.10.2018



Kauden 2018 pilotoinnit NCC:llä

1. Päästömuuttujien raportointi urakassa DHJ KAS ELY ET1
 - Kohteet 1026 Mt 2951 Mommilantie ja 1027 Mt 13899 Sattula
2. Tienpäällystyksen Digitaalisuuden kehitystehtävä: päällystysprosessin polttoaineenkulutuksen reaaliaikainen mittaaminen CO₂-päästölaskennan pohjaksi
 - Nk. "CO₂-digipilotti", joka toteutettiin reaaliajassa urakan DHJ KAS ELY ET1 kohteella 1026 (Mt 2951 Mommilantie)



1. Käytännön kokemuksia urakasta DHJ KAS ELY ET1 2018



Käytännön kokemuksia urakasta DHJ KAS ELY ET1 2018

- Tilaaja antoi Excel-pohjan CO₂-muuttujien raportointia varten
- Tarjousvaiheessa toimitettiin tietoja, joita jouduttiin osittain arvioimaan kokemuseräisesti
- Toteutusvaiheessa määritetyt CO₂-muuttujat raportoidaan tilaajalle samalla lomakkeella kuin tarjousvaiheessa annetut arviot
- Lomakkeessa erillinen kenttä ”Urakoitsijan kommentti / tarkennus”, johon kirjattiin selvennystä tiedon alkuperästä

CO2-muuttujat_010618 - Excel

Tiedosto Aloitus Lisä Piirä Sivun asettelu Kaavat Tiedot Tarkista Näytä Kehitystyökalut PDF-XChange Kerro mitä haluat tehdä

Leikkaa Kopioi Muotoiluvälin Leikkipöytä Fontti Tasausta Numero Tyylit

Normaali Huono Hyvä Neut Huomautus Laskenta Linkitetty solu Selit

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	DHJ ET-kohtaiset tarkennukset, liite			1.6.2018				
2	CO2-muuttujat							
3								
4	Tarjoajan on täytettävä ja palautettava tämä lomake tarjouksensa mukana. Lomakkeesta tulee täyttää vihreät solut mahdollisuuksien mukaan vaiheista A1-A5.							
5	Kommentointikenttään määritetään tiedon alkuperä. Jollei johonkin kohtaan ole tietoa saatavilla, perustellaan kommentointikenttään, mikä tietoa ei ole saatavilla.							
6								
7	Urakka	DHJ KAS ELY ET 1 2018						
8	Urakoitsija							
9	Kohdenumero	1026						
10								
11								
12	A1 Raaka-aineet							
13								
14	Sideline ja lisäaineet	Yksikkö	Määrä	Urakoitsijan kommentti / tarkennus				
15	Bitumi	p-n massa						
16	Amiini	p-n massa						
17	Vaha	p-n massa						
18	Lutti	p-n massa						
19	Portlandsementti	p-n massa						
20	Täyte jauhe KF	p-n massa						
21	Limauseruho	t						
22	Muu aine							
23								
24	Uusi materiaali	Yksikkö	Määrä	Urakoitsijan kommentti / tarkennus				
25	Aufestimurteen bitumiprosentti	p-n massa						
26	Aufestimurteen bitumiprosentti	p-n massa						
27	Täyte jauhe LT	p-n massa						
28	Muu materiaali (lisäaineita tarvittaessa)							
29								
30	Kivaines	Yksikkö	Määrä	Urakoitsijan kommentti / tarkennus				
31	Kallio kivaines 1	p-n massa						
32	Kallio kivaines 2	p-n massa						
33	Luonnonkivi	p-n massa						
34	Luonnonkivi							
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	A2 Kuljetus valmistukseen							
2								
3	Kivaines	Määrä (t)	Kuljetusvälimatka (km)	Urakoitsijan kommentti				
4								
5								
6								
7								
8								
9	Kivaines	Kuormakapasiteetti		Urakoitsijan kommentti				
10	Kuormakapasiteetti							
11	Kuormakapasiteetti							
12	Kuormakapasiteetti							
13	Kuormakapasiteetti							
14	Kuormakapasiteetti							
15	Kuormakapasiteetti							
16	Kuormakapasiteetti							
17	Kuormakapasiteetti							
18	Kuormakapasiteetti							
19	Kuormakapasiteetti							
20	Kuormakapasiteetti							
21	Kuormakapasiteetti							
22	Kuormakapasiteetti							
23	Kuormakapasiteetti							
24	Kuormakapasiteetti							
25	Kuormakapasiteetti							
26	Kuormakapasiteetti							
27	Kuormakapasiteetti							
28	Kuormakapasiteetti							
29	Kuormakapasiteetti							
30	Kuormakapasiteetti							
31	Kuormakapasiteetti							
32	Kuormakapasiteetti							
33	Kuormakapasiteetti							
34	Kuormakapasiteetti							
35	Kuormakapasiteetti							
36	Kuormakapasiteetti							
37	Kuormakapasiteetti							
38	Kuormakapasiteetti							
39	Kuormakapasiteetti							
40	Kuormakapasiteetti							
41	Kuormakapasiteetti							
42	Kuormakapasiteetti							
43	Kuormakapasiteetti							
44	Kuormakapasiteetti							
45	Kuormakapasiteetti							
46	Kuormakapasiteetti							
47	Kuormakapasiteetti							
48	Kuormakapasiteetti							
49	Kuormakapasiteetti							
50	Kuormakapasiteetti							



Käytännön kokemuksia urakasta DHJ KAS ELY ET1 2018

- Ennen töiden aloitusta selvitettiin millä keinoilla voidaan tarkentaa toimitettavia tietoja, esimerkiksi:
 - Toteutuneet raaka-ainemäärät tuotantoraportilta
 - Levityskaluston käyttötunnit ja polttoaineenkulutus
 - Kuljetuskaluston perustietojen (vm., Euro-luokka, jne.) kerääminen sekä kulutustiedon kirjaaminen manuaalisesti



Käytännön kokemuksia urakasta DHJ KAS ELY ET1 2018

- Työmaakuljetuksien polttoaineiden kulutusta selvitettiin yhteistyössä aliurakoitsijoiden kanssa
- Ajoneuvojen perustiedot ja päiväkohtainen kulutus
- Kuljettajille maksettiin korvaus hyväksytyn lomakkeen palautuksesta
 - Silti kaikista kuljetuksista ei saatu tietoja → raportointi keskiarvojen perusteella

Kuva työmaakuljetusten
polttoaineseurantalomakkeesta

Kysymykset: riku.tujunen@ncc.fi



Käytännön kokemuksia urakasta DHJ KAS ELY ET1 2018

- Muutokset/epävarmuudet suunnitelmissa aiheuttavat haasteita
 - Kuljetus- ja levityskalusto voi vaihtua muuksi kuin alun perin on suunniteltu
 - Asfalttimassan suhteitukseen voi tulla muutoksia
 - Toteutusajankohta voi muuttua esim. säätilan takia
- Raportointi lisää työmäärää
 - Jokaisessa vaiheessa tarvittiin kokouksia, suunnittelua, ylimääräisiä työmaakäyntejä, puheluita, sähköposteja jne. jne.
 - Tässä urakassa vain kaksi kohdetta, jotka toteutettiin erillisinä ajankohtina
- Raaka-aineiden kuljetus asemalle (A2) → Onko tarpeen kerätä tarkempaa tietoa, riittääkö arviot?
 - Osuus päästöistä melko pieni
 - Perustuu pitkälti arvioihin esim. asfalttipalojen kuljetus alkuperäiseltä paikalta asemalle
- Manuaalinen tiedonkeruu on melko haastavaa
 - Työtunnit kasvavat niin omalla henkilöstöllä kuin aliurakoitsijalla
 - Suunnittelu, ohjeistaminen, varmistaminen, kerääminen, tietokoneelle kirjaaminen jne.
 - Tiedon tarkkuus vaihtelee ja virhemahdollisuudet kasvavat



Käytännön kokemuksia urakasta DHJ KAS ELY ET1 2018

- Yleisesti kokemukset positiivisia, halutaan kehittää alaa, asia koettiin tärkeäksi!
 - Työmaalla asia otettiin myös melko hyvin vastaan ja toiset jopa innostuivat polttoainemittauksista
- Tulevaisuudessa bonuskäytännöt/vaatimukset tai jopa urakan kilpailutuskriteerinä?
- Vaatimusten asettaminen muuttujien toimitukseen
 - Miten tarkkaa tietoa halutaan?
 - Miten asiat kuuluu mitata? (manuaalinen vs. automaattinen)
 - Miten tiedot tarkistetaan?



Digipilotti!



2. Digipilotti – Polttoaineenkulutuksen reaaliaikainen mittaaminen



Digipilotti – Polttoaineenkulutuksen reaaliaikainen mittaaminen

Tienpäällystyksen Digitaalisuuden kehitystehtävä: päällystysprosessin polttoaineenkulutuksen reaaliaikainen mittaaminen CO₂-päästölaskennan pohjaksi

- Testataan päällystysprosessissa käytetyn polttoaineen automaattista mittaustekniikkaa ja reaaliaikaista raportointia.
- Selvitetään, miten pilottihankkeessa kehitetty teknologia voisi soveltua jatkossa päällysteiden hiilijalanjäljen laskentaan.
- Rajattu käsittämään asfalttimassan valmistusprosessi asfalttiasemalla, massan kuljettaminen kohteelle ja päällysteen levittämisen sekä tiivistämisen työvaiheet. Tarkastelun ulkopuolelle jätetään mm. asfaltin raaka-aineiden tuotannossa syntyvät päästöt.



Digipilotti – Polttoaineenkulutuksen reaaliaikainen mittaaminen

Mittaukset

- Mittaus asfalttiasemalla
 - Polttoöljyn virtausmittarit
 - Sähkölmittari
 - Kauhakuormaajan kulutus
- Mittaus työmaalla ja kuljetuksissa
 - Tietoa suoraan ajoneuvojen CAN-väylästä tai virtausmittarilla
- Mittalaitteiden toiminnan laadunvarmennus manuaalisin menetelmin

Kuva mittalaitteesta

Kysymykset: riku.tujunen@ncc.fi



Digipilotti – Polttoaineenkulutuksen reaaliaikainen mittaaminen

Tiedonsiirto ja raportointi

- Tiedonsiirto asfalttiasemalta sekä kuljetus- ja levityskalustosta erillisiin pilvipalveluihin
- Tietojen yhdistäminen ja laskenta omalla palvelimella
- Reaaliaikainen raportointi verkkopalvelussa

Kuva päästöraportista verkkopalvelussa

Kysymykset: riku.tujunen@ncc.fi



Digipilotti – Polttoaineenkulutuksen reaaliaikainen mittaaminen

Kokemuksia Digipilotista

- Digitaalinen reaaliaikainen mittaaminen = nopeaa, tarkkaa, läpinäkyvää, jne.
 - Vähentää työtä ja virhemahdollisuuksia merkittävästi
- Järjestelmien kehitys hidasta, koska "valmiita paketteja" ei ole saatavilla
 - Tässä pilotissa oli haasteena esim. kulutusdatan sitominen kohteelle
- Mittalaitteet käytössä vain pilottiin valituissa koneissa
 - Konerikot tai kuljetuskaluston muutokset voivat aiheuttaa ongelmia
 - Laitetoimittaja "hälytysvalmiudessa" ajoneuvojen vaihtuessa
- Järjestelmien ulkopuolinen todennus? Laajemmassa käytössä laitteiden kalibrointiin ja tarkastukseen tulisi laatia toimiva prosessi, ja suorittaa ulkopuolista valvontaa esim. pistokokein.



Ympäristöasioiden huomioiminen NCC:llä nyt ja tulevaisuudessa



Ympäristöasioiden huomioiminen NCC:llä nyt ja tulevaisuudessa

- Aktiivinen toimiminen alan ympäristönäkökohtien kehittämisessä
- Biopolttoaineiden käyttö asemilla ja levityskalustossa
- Kierrätysasfaltin käyttö mahdollisimman laajasti
- Vähemmän päästöjä mm. Green Asphaltilla
- Erikoistuotteet → Esim. pidempi elinkaari Viaco-päällysteillä
- Mahdollisimman uusi kalusto (levittimistä huoltoautoihin)
- Kerätään ja analysoidaan tietoa polttoaineiden kulutuksista

Lehtiartikkeli Mommilantien kohteelta Hämeen Sanomissa 28.9.2018

<https://www.hameensanomat.fi/kanta-hame/mommilantien-paallystystyot-loppusuoralla-tiella-kartoitetaan-toiden-aiheuttamia-hiilidioksidipäästöjä-259762/>



Kiitos!

NCC Industry Oy
Riku Tujunen
050 3112377
riku.tujunen@ncc.fi



10.10.2018