

Energianvändning inom vägdriften med potentialer för ökad effektivitet

Detta projekt har haft till syfte att kartlägga energianvändningen inom driften av vägarna genom att ta fram en energianvändningsmodell. Modellen ska kunna användas dels som ett inrapporteringsverktyg för energianvändningen inom ett driftområde, dels för att energimässigt kunna utvärdera potentiella förbättringsåtgärder. Studien visar att vinteraktiviteter som plogning, saltning och sandning är de aktiviteter som drar mest energi. De anses också ha högst besparingspotentialer.

Bakgrund

Trafikverket och Skanska initierade projektet att energieffektivera driften av vägarna, dels för att uppfylla de miljömål som finns uppsatta om minskad energianvändning, dels för att kunna spara på miljö och ekonomi. Mycket av de energibesparingsåtgärder och studier som pågår inom området handlar om godstransporter, yrkestrafiken samt den vanliga trafiken. Även LCA inom vägbyggnad och underhåll finns sedan tidigare men att tänka energibesparingsmässigt inom driften är något nytt. För att kunna nå fram till energieffektivisering behövs dock en referensnivå för energianvändningen för att ha något att jämföra mot. Denna referensnivå fås genom den energianvändningsmodell som tagits fram i detta projekt.

Ett välanvänt informationsverktyg inom driften är VVIS, som ger information om temperatur, luftfuktighet, nederbörd, vindar samt vägytans temperatur via ett webbaserat kartverktyg. Systemet har i tidigare studier visat på vissa osäkerheter därför har detta kopplats till energi i denna studie.

Syfte

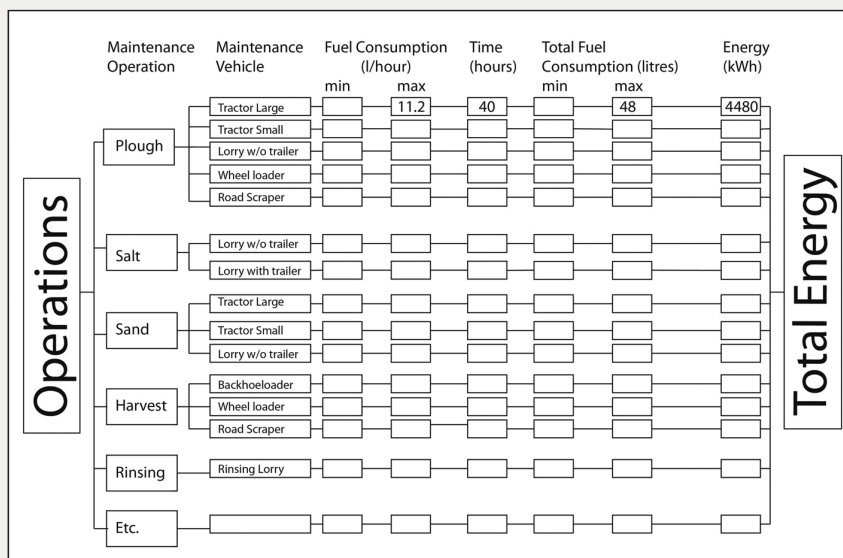
Det övergripande syftet med projektet har varit att skapa en modell som använder tillgänglig data för att beräkna och kartlägga energianvändningen inom driften av vägarna. Detta är något som efterfrågats av både entreprenörer och Trafikverket. Modellen är också tänkt att kunna användas för att värdera hur eventuella investeringar eller förändringar inom driften kan komma att påverka energianvändningen. Ett delsyfte var även att beräkna energibesparingspotentialer med ett förbättrat vägväderinformationssystem (VVIS).

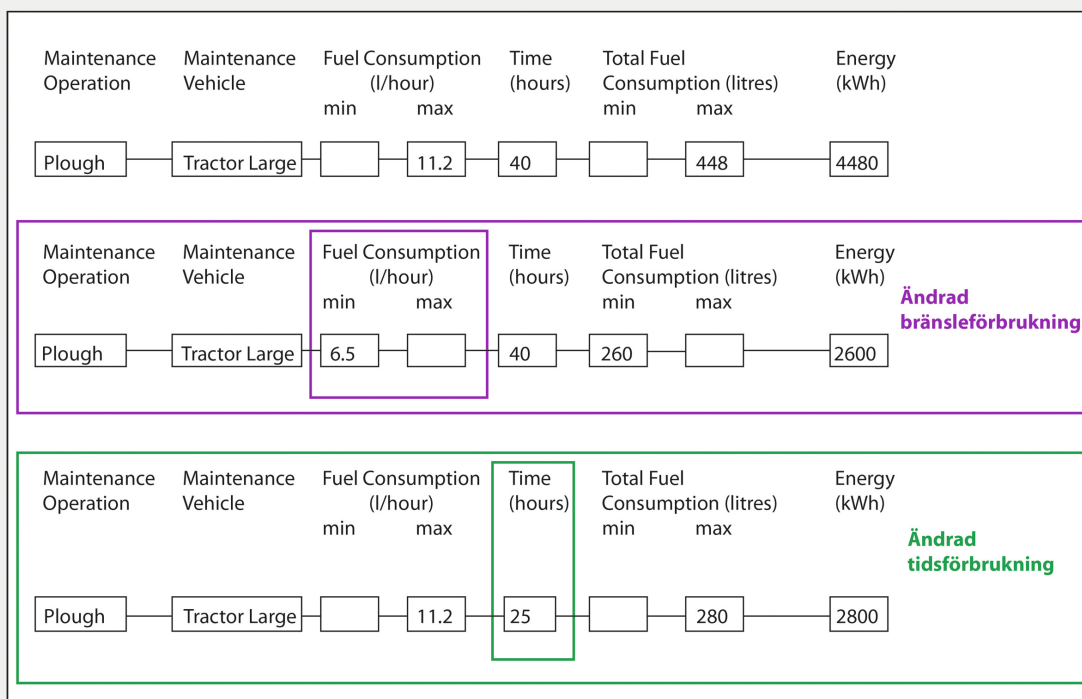
Genomförande

Doktorandprojektet har utförts med stöd från SBUF och Trafikverket. Ett av Skanskas driftsområden, DO Trollhättan, har fungerat som fältområde och kontakt för doktoranden som fått vara med under ett flertal tillfällen för att förstå hur arbetet fungerar ute på arbetsplatsen. Även data från loggböcker med mera har funnits tillgängligt för doktoranden.

En enkät om fordonens användning skickades ut till Skanskas olika driftsområden. Resultaten diskuterades vid en workshop med deltagare från Skanska, Svevia, Peab, Trafikverket och Göteborgs Universitet. Modellstrukturen visas i figur 1. Genom att skriva in det antal timmar som ett fordon använts för en specifik driftsåtgärd kan den totala energianvändningen beräknas med hjälp av befintliga bränsleförbrukningstal.

Figur 1. Generell modellstruktur, varje driftsåtgärd kan ändras beroende på de behov som passar området som skall undersökas.





Figur 2. Exempel på hur modellen kan modifieras för att beräkna potentiella förändringar inom driften.

En litteraturstudie om osäkerheter inom VVIS utvecklades till en studie om systemets energibesparingspotentialer där frostvarningar från 166 VVIS-stationer i Västra Götalandsregionen analyserades.

Resultat

Resultaten från enkäten och workshopen gav ett entydigt svar. Vinterdriften använder mest energi och anses ha störst besparingspotential. Modellen kan användas till att beräkna besparingspotentialer vid ett byte av fordon om nuvarande bränsleförbrukning liksom bränsleförbrukningen hos det nya fordonet är känt. Även en ändring av hur en aktivitet utförs kan evalueras genom att veta vilken tid det tar att utföra åtgärden med befintlig metod. Om den tiden kan kortas ner kan den nya tiden användas i beräkningen i stället. Se exemplet i figur 2.

De beräkningar som gjordes i anslutning till osäkerheter inom VVIS visar att det finns potentialer med ett bättre och mer utvecklat system. Även små skillnader inom detta system kan generera intressanta resultat, se tabell I.

Felberäkning (°C)	Felaktig varning (%)	Antal onödiga driftsaktiviteter	Onödig energi-användning (kWh)
-0.1	10	3	287 500
-1.0	65	16	1 533 000
-2.0	86	22	2 108 000

Studien av de 166 VVIS stationerna visade på stora skillnader i antalet varningar från stationer i samma område. Vissa stationer har utrustats med en extra temperaturgivare i närheten av stationen. Studien visade att det skilde över 3000 varningar om frostvarningen beräknades med temperaturen från den extra givaren eller om den vanliga givaren användes.

Slutsatser

En modell har tagits fram som använder tillgänglig information för att kartlägga energianvändningen inom driften av vägarna. Modellen kan utvecklas ytterligare och modifieras för att bättre passa ett specifikt driftområde. På det sättet kan modellen användas för att uppskatta besparingspotentialer.

Vinterdriften använder mest tid och energi och anses även ha störst besparingspotential i fråga om energianvändning. Potential till besparing kopplade till vinterdriften är bland annat utveckling och förbättring av det befintliga vägväderinformationssystemet (VVIS). Systemet har idag ett antal osäkerhetsfaktorer som kan bidra till onödigt energianvändande.

Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Lina Nordin, Göteborgs Universitet, e-post: lina.nordin@gvc.gu.se

Niclas Odermatt, Skanska, e-post: niclas.odermatt@skanske.se

Håkan Westerlund, CDU, KTH, e-post: hakanwes@infra.kth.se

Litteratur:

Licentiatavhandlingen *Energy Use within Road Maintenance*

Operations with Potentials for Increased Efficiency (kan laddas ner från www.cdu.infra.kth.se)

Internet:

www.cdu.infra.kth.se