

Bygging av store veganlegg i Norden

Sammenligning av kostnader

2017-0601/JMJ

Innhold

1	Innledning	2
1.1	Bakgrunn	2
1.2	Generell utvikling innen veg- og banesektoren i Norden	2
1.3	Utredning/arbeidsform	3
2	Sammenligning av kostnadsnivået i Norge, Sverige og Danmark	5
2.1	Produktivitetskommisjonens tre vegprosjekter	5
2.2	Utvidet sammenligning av kostnadsnivået i Norge, Sverige og Danmark	6
2.3	Resultat fra utvidet sammenligning - drøfting	9
2.3.1	Generelt	9
2.3.2	Kostnader for veg i dagen	9
2.3.3	Kostnader for konstruksjoner	10
2.3.4	Kostnader for vegtunneler	10
2.3.5	Vegstandard	10
2.3.6	Designvalg – valg av servicenivå	12
2.3.7	Andre faktorer	13
2.3.8	Oppsummering	20
2.4	Konklusjon	21
3	Kostnadsreduksjon og produktivitetsøkning	22

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Produktivitetskommissjonen pekte i sin første rapport¹ på at

Kostnadsnivået for prosjektene i samferdselssektoren er gjennomgående høyt. En gjennomgang av tre sammenlignbare veiprosjekter for firefelts motorvei i henholdsvis Norge, Sverige og Danmark, der man har forsøkt å korrigere for ulikt kostnadsnivå, har anslått en kostnad på 84 mill. norske kroner per kilometer i Norge, mens tilsvarende tall i Sverige og Danmark var henholdsvis 52 og 58 mill. norske kroner. Dette er kun tre enkle tilfeller, som selv om de er valgt ut for å være sammenlignbare, ikke er tilstrekkelig til å kunne trekke generelle slutninger. Det bør arbeides med å oppklare grunnlaget for kostnadsforskjellene sammenlignet med våre naboland, og med systemer for kostnadskontroll.

Senere har McKinsey i en analyse for Nye Veier AS² konkludert med at det koster nær dobbelt så mye å bygge motorveger i Norge som i Sverige. De identifiserte kostnadsforskjellene angis å skyldes forskjeller i topografi, prisnivå (materialer, lønn, maskiner, etc), prosjektgjennomføring (byggetid, opp- og nedrigging, kontraktsform) samt designvalg (standarder, designvalg).

Samferdselsdepartementet har bedt Vegdirektoratet³ (og Jernbaneverket) om å gjennomføre en analyse av kostnadsnivået i Norge, Sverige og Danmark:

SD ber videre etatene om å følge opp NOU 2015:1 ved å gjennomføre en bredere sammenligning av kostnadsnivået i Norge, Sverige og Danmark, gjerne basert på etablert samarbeid mellom disse landene som Statens vegvesen og Jernbaneverket er involvert i. Resultatene av sammenligningen og årsakene til forskjellene i kostnadsnivå bør drøftes. Det skal legges vekt på å identifisere forhold som kan bidra til å redusere kostnadene. Videre skal det utredes konkrete tiltak for at produktiviteten i sektoren kan økes slik at kostnadene kan komme ned mot nivået i våre naboland.

1.2 Generell utvikling innen veg- og banesektoren i Norden

Denne undersøkelsen har omfattet igangværende og ferdigstilte prosjekter. Det er ikke funnet store forskjeller i kontraktstørrelse mellom de nordiske landene. Det gjelder også når man ser på den totale kontraktporteføljen. Det har imidlertid vært en gradvis økning i kontraktstørrelse, og nasjonal industri har tilpasset seg større kontrakter (~3 mrd. NOK). Den største forskjellen i kontraktstørrelse kommer i store byprosjekter, OPS-prosjekter og de store jernbane-prosjektene (>6 mrd. NOK). Disse kontraktene er interessante for store internasjonale selskaper, men også nasjonale konstellasjoner forbereder seg på kontrakter i denne størrelsesorden.

Det er heller ikke funnet store forskjeller i byggetid. Byggetida er særlig på noen norske prosjekter presset så hardt at det oppfattes som helt på grensen av det forsvarlige, og at dette kan gi økte kostnader. Den positive effekten av stram byggetid i kombinasjon med sterk konkurranse er at det utvikler høy produktivitet hos de involverte aktørene. Men videre reduksjon i byggetid må utvikles gjennom utbygging av lengre strekninger og samordning av tiltak.

¹ NOU 2015:1 Produktivitet – grunnlag for vekst og velferd

² Nye Veier AS, Ingrid Dahl Hovland, Status etter 4 uker i operativ drift, 03.02.2016

³ Samferdselsdepartementet, 15.02.2016, ref. 15/455-

Oppfølging av brev og møter om kostnadsdrivere og -reduksjoner i utbyggingsprosjekter, samt av NOU 2015:1 *Produktivitet – grunnlag for velferd og vekst*

Det ligger et potensial for redusert planleggingstid gjennom bedre samordning og mer systematisk og rasjonell involvering. Dette er vurdert på nasjonalt nivå, og i Norge er det iverksatt et eget prosjekt på dette som er i ferd med å gi effekter.

Den største forskjellen mellom landene er at Finland, Sverige og Danmark i vesentlig større grad enn Norge har gjennomført store anleggsprosjekter som totalentrepriser. Finnene la opp til denne strategien ved omorganiseringen allerede i 2001 da egenregivirksomheten (prosjektering og entreprenørproduksjon) ble skilt ut i eget foretak og senere selskap. I Sverige ble det ved etableringen av Trafikverket i 2010 satt en målsetting om 50 % totalentreprise, og for å få til en endring i praksis ble det besluttet at store utbyggingsprosjekter i utgangspunktet skulle vurderes som totalentrepriser, og at avvik fra dette måtte begrunnes. Den svenske omstillingsprosessen startet egentlig i 2003 ved etableringen av FIA-prosjektet (fornyelse i anleggsbransjen) som la stor vekt på samvirke mellom byggherrer og industri. Også Danmark har vært opptatt av å utvikle partneringkonseptet. Den norske praksisen med oppdelte «byggherrestyrte» enhetspriskontakter har hatt stor betydning for å utvikle mindre lokale og regionale aktører.

Det er utfordringer både ved enhetspriskontrakter og totalentrepriser. Tradisjonelle totalentrepriser er ressurskrevende i prosjekteringsfasen (parallell prosjektering), mens enhetspriskontrakter basert på laveste pris har gitt konflikter om forståelse av kontrakten og taktiske vurderinger.

Det er derfor i gang en utvikling i alle landene med å utvikle de tradisjonelle kontraktene for å effektivisere planlegging og gjennomføring, redusere kostnader og optimalisere ressursbruk og løsninger også slik at også drifts- og vedlikeholdskostnadene ivaretas.

Dette har medført at det i større grad legges vekt på å finne den riktige modell for det prosjekt som skal gjennomføres, og at det legges større vekt på samhandling og mulighet for å påvirke løsninger. Det gjelder både store anleggsprosjekter som omfattes av denne studien, og i mindre prosjekter.

Det foreligger interessante nordiske erfaringer både fra tidliginvolveringskontrakter (Nye Veier, Trafikverket), samhandlings-/utviklingskontrakter (Helgeland), EPC-kontrakter (Intercity), alliansekontrakter (Finland), samt mindre anleggskontrakter med sterkere entreprenørinvolvering (Norge) som gir godt grunnlag for videre utvikling og forbedring av kontraktsformer og gjennomføringsmodeller.

En tilsvarende utvikling skjer internasjonalt.

Den raske utviklingen som skjer med modellbasert planlegging og gjennomføring og digitalisering av veg- og jernbaneprosjekter bidrar til å legge til rette for denne utviklingen.

1.3 Utredning/arbeidsform

Basert på oppdraget fra Samferdselsdepartementet har Vegdirektoratet gjennomført en utredning med sammenligning og analyse av kostnadsnivået for vegprosjekter i Norge, Sverige og Danmark.

Utredningen er konsentrert om bygging av motorveger i de tre landene.

Vegdirektoratet har tidligere (2015)⁴ gjennomført en studie av de tre vegprosjektene som lå til grunn for Produktivitetskomisjonens sammenligning av kostnadsnivået for prosjekter i samferdselssektoren i Norge, Sverige og Danmark. Dette arbeidet ble gjennomført i samarbeid mellom Vegdirektoratet/Norge, Trafikverket/Sverige og Vejdirektoratet/Danmark (se kap. 2.1).

En bredere sammenligning og analyse av kostnadsnivået for vegprosjekter i Norge, Sverige og Danmark er gjennomført med samarbeid både på nordisk og nasjonalt nivå (se kap. 2.2 og 2.3). På nordisk nivå har Vegdirektoratet samarbeidet med Trafikverket og Vejdirektoratet. På nasjonalt plan er arbeidet gjennomført av en arbeidsgruppe med representanter for Vegdirektoratet i samarbeid med representanter for entreprenørbransjen og rådgivende ingeniører. (Fra bransjen: Albert Hæhre (Hæhre), Halvor Nordbø (Veidekke), Mari Barstad (WSP) og Johnny Johansen (Vianova); fra Vegdirektoratet: Bjørn Erik Selnes, Geir Saxebøl, Eirik Rian og Jan Eirik Henning. Gruppen har vært ledet av Bjørn Erik Selnes og Johnny Johansen har vært sekretær.)

Arbeidet er lagt opp med henblikk på å ta fram bred, differensiert og faglig basert informasjon om kostnadsnivå for vegprosjekter og relevante kostnadsparametere for å få godt grunnlag for å drøfte årsaker til kostnadsforskjeller og mulige tiltak for kostnadsreduksjon og produktivitetsøkning.

Samferdselsdepartementets oppdrag er delt i 4 deler, og arbeidet er lagt opp for å kunne skaffe grunnlag for behandling av disse 4 temaene:

1. Oppfølging av NOU 2015:1 ved å gjennomføre en bredere sammenligning av kostnadsnivået i Norge, Sverige og Danmark.
2. Resultatene av sammenligningen og årsakene til forskjellene i kostnadsnivå drøftes.
3. Det legges vekt på å identifisere forhold som kan bidra til å redusere kostnadene.
4. Det utredes konkrete tiltak for at produktiviteten i sektoren kan økes slik at kostnadene kan komme ned mot nivået i våre naboland.

Som grunnlag for analysen er det samlet inn kostnadsdata for et antall vegprosjekter i Norge, Sverige og Danmark. Disse data er analysert med hensyn til forskjeller og likheter. I tillegg er annen informasjon knyttet til vegbygging og vegprosjekter samlet inn for de tre landene. Basert på denne informasjonen er forklaringsvariabler for identifiserte forskjeller og områder med potensial for kostnadsreduksjon drøftet.

Innsamlet informasjon er også benyttet for å identifisere områder med potensial for produktivitetsøkning (se kap. 3).

⁴ Vegdirektoratet, 07.05.2015 Kostnadene ved veibygging er høye

2 Sammenligning av kostnadsnivået i Norge, Sverige og Danmark

2.1 Produktivitetskommissjonens tre vegprosjekter

Produktivitetskommissjonen beskrev kostnadsnivået for tre prosjekter (alle 4-felts motorveger) som vist nedenfor⁵.

Land	Vegprosjekt	Åpnet	Kostnad
Norge	E6 Dal-Boksrud	November 2011	84 mill. NOK/km
Sverige	E6 Trelleborg-Vellinge	November 2011	52 mill. NOK/km
Danmark	E6 Skejby-Skødstrup	September 2008	58 mill. NOK/km

Vegdirektoratet har tidligere (2015)⁶ gjennomført en studie av disse tre vegprosjektene. Studien viste at de viktigste forskjellene mellom disse tre vegprosjektene utgjøres av følgende forhold:

Terrengforhold Prosjektet E6 Dal – Boksrud er bygget i variert og småkupert terreng hvor det var behov for å sprengne bort om lag 750 000 m³ berg. I tillegg måtte det fjernes om lag 40 000 m³ myr. Prosjektene E6 Trelleborg – Vellinge og E45 Skejby – Skødstrup går i et langt lettere og flattere terreng hvor grunnen består av grus.

Konstruksjoner E6 Dal-Boksrud: 13 000 m²
E6 Trelleborg-Vellinge: 2 500 m²
E6 Skejby-Skødstrup: 12 000 m²

Prisstigning Gjennomføringsperiode:
E6 Dal-Boksrud: 2009-2011
E6 Trelleborg-Vellinge: 2009-2011
E6 Skejby-Skødstrup: 2005-2008

I den tidligere studien ble det gjort en beregning der kostnadstallene ble korrigert for andel konstruksjoner og prisstigning. I denne sammenligningen var ikke grunnforhold og merkostnaden ved et stort sprengningsvolum innarbeidet. Arbeidsgruppen har oppdatert beregningen med de ulikheter i lønns- og oppholdskostnader som er avdekket i denne rapporten (kap. 2.3.7), samt sprengningsvolumet. Korigert for disse forholdene vil kostnadsnivåene for de tre prosjekteksemplene være svært like, som tabellen nedenfor viser.

Vegprosjekt (mill. NOK)	E6 Dal-Boksrud	E6 Trelleborg-Vellinge	E6 Skejby-Skødstrup
Kostnad	940	500	700
Korrigeringsfor andel konstruksjoner	-	202	45
Korrigeringsfor prisstigning	-	-	120
Korrigeringsfor forskjell i lønns-	-	70	80

⁵ NOU 2015:1 Produktivitet – grunnlag for vekst og velferd

⁶ Vegdirektoratet, 07.05.2015 Kostnadene ved veibygging er høye

og oppholdskostnad			
Korrigerings for sprengning	-	50	50
Korrigert kostnad	940	822	995
Kostnad pr km	84	85	83

Veganlegg i Sverige og Danmark får refundert merverdiavgift, mens dette utgjorde om lag 10 % på denne type veganlegg i Norge i aktuelt byggetidsrom. Det er ikke gjort konkrete vurderinger eller korrigeringer for dette i denne sammenligningen.

Det er ikke noen signifikant forskjell i byggetid mellom de tre prosjektene, men lengre planleggingstid for det norske prosjektet.

Sammenligningen av kostnader for disse tre vegprosjektene gir i sum ingen indikasjon på at det er vesentlige kostnadsforskjeller mellom de tre landene. Det er derfor nødvendig og interessant å øke antall vegprosjekter som sammenlignes samt inkludere informasjon om utvalgte forhold for å se om det gir et utsagnskraftig grunnlag for konklusjoner om kostnadsnivå, mulige kostnadsreduksjoner og muligheter for produktivitetsøkning.

2.2 Utvidet sammenligning av kostnadsnivået i Norge, Sverige og Danmark

Vegprosjektene som inngår i sammenligningen er plukket ut i samarbeid med Trafikverket og Vejdirektoratet. I utgangspunktet var det tenkt å hente svenske prosjekt fra Trafikverkets enhet Stora Projekt, men deres prosjekter var av en type som ikke egnet seg for nordisk sammenligning (store komplekse prosjekt med meget høye løpemeterkostnader). Svenske vegprosjekt ble derfor i stedet hentet fra Trafikverkets Region Väst.

Kostnadene for de analyserte vegprosjektene er bearbeidet slik at kostnader for veg i dag og for konstruksjoner (broer) framkommer hver for seg. Sammenligning av kostnader for vegtunneler er ikke foretatt fordi ordinære vegtunneler forekommer svært sjelden på danske og svenske vegprosjekter, data foreligger bare for svært komplekse og spesielle tunnelanlegg som ikke er sammenlignbare. Kostnadene i denne sammenligningen er gitt eksklusiv merverdiavgift. Priser er gitt som kontraktens priser i angitt år, med unntak av SE/Høgdaahl-Nordby hvor prisene er omregnet til 2012-priser.

Kostnader for hovedløp for veg i dagen og konstruksjoner er vist nedenfor.

Vegprosjekt	Veg i dagen (mill. NOK/km)	Konstruksjoner (NOK/m ²)	Merknad
NO: Skaberud-Kolomoen	35	17 000	Lett terreng
NO: Sky-Langangen	77	14 000	Tungt terreng
NO: Gulli-Langåker	57		Grunnforsterkning
SE: Dallebo-Hester	31	18 000	
SE: Høgdaahl-Nordby	38		Grunnforsterkning
DK: Hårup-Låsby	31	17 000	Lett terreng
DK: Aaby-Middelfart	82	43 000	Utvidelse 4 til 6 felt
DK: Herning-Holstebro	25	20 000	Lett terreng

Kostnader for veg i dagen fordelt på hovedprosesser er vist nedenfor.

Vegprosjekt	Kostnad (NOK/m)						
	HP 1 Forb. tiltak og generelle prosesser	HP 2 Spreng- ning og masse- flytting	HP 4 Grøfter, kummer og rør	HP 5 Veg- fundament	HP 6 Vegdekke	HP 7 Vegutstyr og miljø- tiltak	Rigg og drift
NO: Skaberud-Kolomoen	7 100	8 000	1 100	4 500	3 400	8 200	2 700
NO: Sky-Langangen	2 600	38 500	3 100	5 000	5 000	4 500	18 100
NO: Gulli-Langåker	4 300	15 800	5 600	4 900	5 200	8 900	6 500
SE: Dallebo-Hester	Fordeling på hovedprosess foreligger ikke						
SE: Høgdaahl-Nordby	1 100	24 200	2 000	5 300	5 800	Inkl. i HP 5	
DK: Hårup-Låsby	400	11 000	4 500	1 300	7 200	5 200	1 800
DK: Aaby-Middelfart	11 800	10 400	11 100	5 000	18 900	15 500	9 600
DK: Herning-Holstebro	400	7 200	3 900	1 100	8 600	3 000	700

Spesielle merknader knyttet til vegprosjektene:

- NO: Skaberud-Kolomoen Lett terreng, morene med store steinblokker
- NO: Sky-Langangen Tungt terreng, meget kupert, mye sprengning og masseflytting (HP 2)
- NO: Gulli-Langåker Grunnforsterkning (kalkpeler) (HP 2)
- SE: Dallebo-Hester
- SE: Høgdaahl-Nordby Grunnforsterkning (HP 2)
- DK: Hårup-Låsby Lett terreng
Nødspor er bygget opp (dimensjonert) som motorveg, dvs at prosjektet tilsvarer en 6 felts motorveg (forklarer spesielt kostnadsnivå for HP 2, HP 5 og HP 6)
- DK: Aaby-Middelfart Utvidelse fra 4 til 8 felt (6 pluss nødspor), nødspor er bygget opp (dimensjonert) som motorveg (HP 2, HP 5 og HP 6), nytt drens/overvannsystem (HP 4), delvis ny vegoverbygning over hele vegbredden (HP 5), nytt vegdekke over hele vegbredden (HP 6), bymessig/bebygd område (HP 7)
- DK: Herning-Holstebro Lett terreng
Nødspor er bygget opp (dimensjonert) som motorveg, dvs at prosjektet tilsvarer en 6 felts motorveg (forklarer spesielt kostnadsnivå for HP 2, HP 5 og HP 6)

Det er i tillegg samlet inn informasjon for flere norske vegprosjekter, men dette ga ikke noen endring av kostnadsbildet. De presenterte prosjektene anses å gi tilstrekkelig illustrasjon av situasjonen og de faktorene som styrer kostnadsbildet for vegprosjekter i Norden.

2.3 Resultat fra utvidet sammenligning - drøfting

2.3.1 Generelt

Sammenligning av kostnader for vegbygging byr på flere utfordringer fordi hvert vegprosjekt er unikt med hensyn til stedlige forutsetninger (terreng- og grunnforhold, by/land), formål (ny veg, utvidelse av eksisterende veg) og spesifikasjoner (standard, designvalg). I et helhetsbilde må også de valgte løsningers effekter vurderes, dvs. innvirkning på vegens totale livsløpskostnad, framkommelighet og tilgjengelighet, trafikantkostnader, ulykkeskostnader og miljøkostnader. Sammenligning av kostnader innebærer derfor et omfattende arbeid med å identifisere forskjeller mellom vegprosjektene og korrigere for effekten av dem, alternativt identifisere forhold som kan sammenlignes direkte samt vurdere effekten av de valgte løsninger for vegens funksjon.

2.3.2 Kostnader for veg i dagen

HP 1, Forberedende tiltak og generelle prosesser, vil variere med omfanget av riving og fjerning av eksisterende veg og vil således være høyere ved utvidelse av eksisterende veg enn ved bygging av veg langs ny linje. Kostnader til trafikkregulering og arbeidsvarsling vil være stor når eksisterende veg med normal trafikkavvikling går gjennom anleggsområdet. Omfanget av nødvendige anleggsveger og tilførselsveger vil også påvirke kostnadsnivået.

Posten rigg og drift varierer betydelig mellom prosjekter, sannsynligvis både ut fra prosjektspesifikke behov, men også pga. taktiske forhold ved prisingen fra entreprenørene.

HP 2, Sprengning og masseflytting, utgjør den kostnadsposten som varierer mest med topografi, terrengforhold og grunnforhold på anleggsstedet. De prosjektene som er omtalt i kap. 3 viser at ved lette terrengforhold ligger kostnadene på samme nivå i Norden, mens kostnadene øker vesentlig dersom mengden bergsprengning og /eller masseflytting øker pga. topografien. Variasjoner kan også skyldes bergkvalitet samt spesielle krav til sprengning (kontursprengning, e.a.). Kostnadene øker også dersom grunnforholdene tilsier behov for stabilisering av grunnen.

Kostnader for HP 4, Grøfter, kummer og rør, kan være styrt av valg av drenerings- og overvannssystem (lukket eller åpent), men også her vil topografiske forhold spille en stor rolle (fallforhold, størrelse på nedbørsfelt, resipientforhold, mm). Videre vil de krav som stilles til håndtering av vannet (oppsamling, fordrøyning, rensing, utslipp) kunne medføre store prosjektspesifikke kostnader.

HP 5, Vegfundament, dimensjoneres med hensyn til frostsikring og bærevne ut fra grunnforhold, klima og trafikkmengde. Kostnadene vil således variere med stedlige forhold samt de nasjonale regler som gjelder for dimensjonering av vegoverbygning. Pga. frostsikring vil naturlig kostnadene for vegfundament generelt være større i Norge og Sverige enn i Danmark.

Kostnadene for HP 6, Vegdekke, vil i hovedsak variere med standard tykkelse for vegdekket samt type asfalterte materialer som nyttes. Trafikkforhold inkludert piggdekkbruk samt klima har betydning for valg av materialtype. Det ligger en spesiell usikkerhet ved kostnadsammenligninger i mulig ulik grensdragning mellom vegfundament og vegdekke i de nordiske landene. Undersøkelsen av de nordiske prosjektene viser at kostnadene for vegdekke er større i Danmark enn i Norge. Årsaker til dette bør undersøkes nærmere.

HP 7, Vegutstyr og miljøtiltak, er en meget prosjektspesifikk kostnadspost, veldig avhengig av type veg mht trafikkskilt, rekkverk, belysning, støyskjerm, murer, gjerder, mm. Kostnadene vil også være meget avhengig av utforming og materialvalg for de enkelte vegobjektene.

Prosessfordelt kostnadsoversikt for veg i dagen viser en stor spredning pga. prosjektspesifikke forhold. Disse forskjellene er så store at de maskerer eventuelle nasjonale forskjeller.

2.3.3 Kostnader for konstruksjoner

Denne undersøkelsen viser at kostnadene for konstruksjoner (bruer) ligger på samme nivå i Norge, Sverige og Danmark, målt som kostnader i kr/m², for ordinære betongbruer i linja. Dette er i samsvar med tidligere undersøkelser.

Grunnforhold vil påvirke kostnadene for fundamentering av brua og dermed også den totale brukostnaden.

Kostnadene trekkes opp ved bruk av bruer i tre og stål. Kostnadene kan også bli vesentlig høyere ved lande-merke-bruer og/eller bruer med spesiell estetisk utforming.

2.3.4 Kostnader for vegtunneler

Vegtunneler i berg forekommer i stor grad på vegnettet i Norge, men er sjeldne i Sverige og Danmark. I de undersøkte vegprosjektene forekommer det en svensk tunnel, sammenligning av kostnader er derfor ikke mulig. Men det svenske eksempelet har en kostnad som ligger betydelig over normal norsk tunnelkostnad.

Andre typer vegtunneler (komplekse anlegg i bymiljø) innebærer så stor grad av prosjektspesifikk utforming at generell sammenligning av kostnader på løpemeterbasis ikke er mulig

2.3.5 Vegstandard

Vedrørende vegstandard for de nordiske landene er det særlig geometrisk utforming, dimensjonering av vegoverbygning og belysning som har vært trukket fram.

De sentrale parameterne for geometrisk utforming er vegbredde samt geometriske krav mht. kurvatur (horisontal og vertikal) samt stoppsikt.⁷ Normerte vegbredder i de tre landene er som vist nedenfor (for fire-felts motorveg, fartsgrense 110 km/t eller høyere):

Norge	20 m (ÅDT 12 000 – 20 000)
	23 m (ÅDT over 20 000)
Sverige:	21,5 m
	23 m (med kantrekkverk)
Danmark	29 m (basistværprofil)

Vegbredde gir i seg sjøl opphav til kostnadsforskjeller for vegbygging, forskjellene ved ulike vegbredder vil dessuten bli vesentlig større for veg i tungt, kupert terreng enn for veg i lett, flatt terreng.

⁷ Vegdirektoratet har sammenlignet geometrikrav i Norge og Sverige:
Notat til Samferdselsdepartementet, 20.09.2016

For øvrige geometriske krav er det forskjeller mellom de tre landene. I hvor stor grad det gir vesentlige forskjeller i byggekostnad vil være svært prosjektavhengig (utnyttelse av variasjonsrom for kurvatur for optimalisering av veglinje).

Kravene til vegbelysning på motorveg er ulik i de tre landene. Sverige har ikke krav til belysning på motorveg, Norge og Danmark har krav til belysning.

Kravene til geometrisk utforming og belysning samt andre standardkrav er primært ikke satt ut fra kostnadshensyn. Betydningen for trafiksikkerhet og framkommelighet er de vesentlige effekt-faktorene.

Dimensjonering av vegoverbygning gjennomføres i alle tre land mht. bæreevne og frostsikring. Metoden for å dimensjonere for frost er ulik mellom landene.

I Norge dimensjoneres fire-felts motorveg ut fra frostmengden gitt av F_{100} og krav om ingen (eller ubetydelig) telehiv. Maks frostsikringsdybde er satt til 2,4 m.

I Sverige stilles det generelt et krav til telehiv på maks 20 mm, men det enkelte vegprosjekt kan stille andre krav, både strengere og lempeligere (krav på maks 50 mm forekommer). Som dimensjonerende frostmengde nyttes hardeste vinter som har forekommet på stedet i den perioden man har frostmengde-registreringer for.

I Danmark beregnes frostnedtrengning etter en sveitsisk metode, basert på frostmengde-registreringer fra en sentral værstasjon. Øvrige materialparametre fastsettes ut fra svensk klimasone Skåne.

Dette innebærer strengere krav til frostsikring i Norge enn i Sverige, samtidig som den norske metoden har innebygd en større sikkerhetsfaktor enn den svenske. Dansk dimensjonering gir av naturlige årsaker mye lavere krav til frostsikring enn for de fleste delene av Norge og Sverige. Eksempler på typisk dimensjonering med hhv norsk, svensk og dansk metode er vist nedenfor.⁸

Sted	Undergrunn	Frostmengde	Tykkelse vegoverbygning (mm)	Telehiv (mm)	Tykkelse vegoverbygning ved null telehiv (mm)
NO Østfold		$F_{100}=18\ 000$	2 000	0	
SE Strömstad	Morene	$F_{dim}=15\ 000$	1 070	18	1 320
	Leire cu 20-40	$F_{dim}=15\ 000$	1 250	7	1 350
NO Elverum/Trysil		$F_{100}=50\ 000$	2 400	0	
SE Dalarna	Morene	$F_{dim}=25\ 000$	1 510	13	1 610
	Leire cu 20-40	$F_{dim}=25\ 000$	1 530	13	1 630
DK			735		

I tabellen over er det også inkludert eksempler på hva total vegoverbygningstykkelse vil bli med svensk metode dersom kravet til telehiv settes til 0 mm.

Tabellen over viser at vegoverbygningen kan være 650-900 mm tynnere etter svensk metode enn etter norsk metode for mildt klima. Tilsvarende for kaldt klima er 800-900 mm. For dansk vegoverbygning vil normalt dimensjoneringen mht. frostsikring ikke gi store ekstra tykkelser ift den bæreevne-messige dimensjoneringen. Norsk frostsikring vil medføre større kostnader

⁸ Dimensjonering av vegoverbygning, dimensjonering basert på PMS Objekt og Håndbok N200
ViaNova Plan og Trafikk AS, 13. mars 2017
Se også fravikssøknad E6 Kolomoen – Ensby vedrørende frostsikring (24.03.2017, ref. 16/106074-10)

for vegoverbygning enn frostsikring etter svenske regler. Hvor mye kostnadsøkningen vil være vil avhenge av en rekke faktorer knyttet til tilgang og pris på frostsikringsmaterialer, veglinjen høyde ift. terreng, terrengtype, grunnforhold, mm. Virkning på kostnad av forskjellene mellom Norge og Sverige har ikke latt seg fastlegge ut fra de undersøkte vegprosjektene fordi svenske vegprosjekter ikke har informasjon om fordeling av pris på hovedprosesser.

Frostsikring eller sikring mot telehiv har betydning for skadeutvikling og spordannelse pga. deformasjon på vegdekket og er dermed avgjørende for vegdekkets levetid og dekkevedlikeholdskostnadene. Undersøkelser av dekkelevetid på det norske vegnettet viser kortere levetid enn det man burde forvente på veger bygd etter vegnormalene. Dette indikerer at norske veger ikke er overdimensjonert.⁹ Årsakene til at telehiv oppstår, kan ikke utbedres ved reparasjon, det krever full ombygging av vegoverbygningen. Derfor vil dekkevedlikeholdet i disse tilfellene bli rettet mot symptomene og ikke skadeårsaken, og behovet for økt dekkevedlikehold vil vedvare hele vegens levetid.

Hovedprinsippet i dagens norske dimensjoneringsregel innebærer en dimensjonering ut fra frostmengde F_{100} samt innretting mot at telehiv ikke skal forekomme. F_{100} vil alltid være større enn svensk F_{dim} . I tillegg tillater Sverige generelt at telehiv på opptil 20 mm kan forekomme på vegene, krav for det enkelte vegprosjekt kan være strengere eller mer lempelig, 50 mm forekommer. Den norske metoden innebærer dermed både strengere dimensjonering mht. frost samt en større sikkerhetsfaktor mot at telehiv skal oppstå. Dette innebærer også at metoden blir mindre sårbar for variasjoner i praktisk utførelse. Den norske metoden er basert på et bredt faglig og bransjemessig grunnlag.¹⁰

Generelt bør gjeldende vegstandard jevnlig være under evaluering med henblikk på effekt og kostnad. Evaluering og drøfting av endring av standarden må baseres på kunnskap om hvorfor gjeldende standard er valgt og faglig kompetanse på alle relevante tilknyttede områder.

2.3.6 Designvalg – valg av servicenivå

Ved bygging av veg må det tas stilling til en rekke forhold som er knyttet til bruken av vegen, tilbudene til trafikantene, vegens omgivelser og samfunnets behov. Dette gjelder forhold som bygging av rasteplasser og døgnhvileplasser, støyskjerming, tettheten av kryss med på- og avkjøringsmulighet, o.l.

Dette er forhold som dreier seg om det servicenivå vegen skal gi trafikanter, omgivelser og samfunn og de effekter de på framkommelighet, tilgjengelighet, sikkerhet og miljø. Kriterier for vurdering av slike anlegg bør derfor primært ta utgangspunkt i ønsket servicenivå, selv om selvsagt kostnader for bygging, drift og vedlikehold av anleggene må tillegges vekt i en totalvurdering.

⁹ ViaNova Plan og Trafikk AS, op. cit.

¹⁰ Telehiv på norske veger – hvorfor og hva kan gjøres for å unngå dette? Vegdirektoratet, 14. september 2011

2.3.7 Andre faktorer

Kostnadsnivå i Norden

Kostnadsnivået for bygg og anlegg ligger høyt sammenlignet med europeisk gjennomsnitt. Dette framgår for eksempel av Eurostats¹¹ statistikk for «Construction» som vist nedenfor.

Indeks/år	2009	2011	2013	2014	2015
Norge	148	172	182	168	155
Sverige	141	148	172	165	164
Danmark	144	158	141	140	144
Finland	114	115	129	135	140

Indeksen angir kostnadsnivå i forhold til middelvei for EU.

Indeksens utvikling viser at Finland ligger stabilt lavest av de nordiske land, med Danmark som en nr. 2. Norge og Sverige ligger øverst i Norden, men stillingen mellom Norge og Sverige har endret seg de siste årene ved at kostnadsnivået har gått ned i Norge mens nivået i Sverige er mer stabilt. Det er sannsynligvis svingninger i valutakurs/veksling mot Euro samt endringer i oljepris som bidrar mest til synkende kostnadsnivå for Norge.

Personalkostnader – lønns- og arbeidsvilkår

De samlede personalkostnadene for anleggsarbeid vil i stor grad være bestemt av lønnsnivået i det enkelte land samt de generelle arbeidsvilkår som gjelder.

Arbeidsvilkårene i de tre nordiske land er relativt forskjellige. Det er i denne undersøkelsen ikke gjort noen fullstendig sammenstilling av lønns- og arbeidsvilkår i Norden, men utvalgte eksempler viser grunnlaget for forskjeller i personalkostnader.

I Norge dekkes reise og oppholdsutgifter for anleggsarbeidere, med krav til innkvartering og kost. Dette vil gi stor forskjell i personalkostnader for lokal arbeidskraft ift. arbeidskraft som må pendle. Sverige benytter regler om «traktement», dvs. ordning med diett- og oppholdsgodtgjørelse i stedet for innkvartering og kost. I Danmark nyttes i stor grad lokal arbeidskraft eller utenlandsk arbeidskraft uten slike godtgjørelser.

Norge har videre strengere krav knyttet til minstelønn og almenngjøring av tariffavtaler. For anlegg er ikke tariffavtaler allmenngjort, men det er satt krav om at lønn iht. gjeldende tariff skal brukes i offentlige anskaffelser.

Oppsigelsesvernet er sterkt i Norge, likeledes strenge regler for permittering. Spesielt i Danmark er slikt regelverk fraværende, med mulighet for oppsigelse på dagen. Men dette er kompensert med gode sosiale ordninger for arbeidsløse. I Danmark er utenlandske håndverkere i ferd med å dominere både bygg og anlegg.

Norge har også regler knyttet til antall nivå underentreprenører og krav om andel egne ansatte hos hovedentreprenør. Dette er også med på å sikre gode lønns- og arbeidsvilkår på norske anlegg.

¹¹ EU's statistikkontor

Eurostat har også statistikk over «Total labour costs» innen «Construction» (bygg og anlegg), se tabellen nedenfor.

Kostnader pr arbeidstime (Euro)	2000	2004	2008	2012	2013	2014	2015
Danmark	25,6	30,0	33,2	36,4	36,6	37,3	38,2
Finland	19,6	22,8	28,3	31,7	33,2	33,7	34,1
Sverige	27,7	27,4	31,2	38,3	39,3	38,5	39,0
Norge	28,2	32,4	31,5	49,1	48,8	46,9	44,6

Norge oppviser her den høyeste arbeidstimekostnaden, ca 14-17 % over Sverige og Danmark.

Det er sannsynligvis svingninger i valutakurs/veksling mot Euro samt endringer i oljepris som bidrar mest til synkende kostnadsnivå for Norge.

Informasjon fra norske entreprenører¹² viser at personalkostnader typisk kan ligge på 350 kr/time for lokal arbeidskraft uten spesiell fagkompetanse og opp til 550 – 700 kr/time for personell med spesiell fagkompetanse (f. eks. tunnel) innkvartert på anlegg og med dekning av reiser.

Kostnader for arbeid kan typisk utgjøre 25-30 % av kostnaden for et veganlegg, dette innebærer at de norske lønns- og arbeidsvilkårene kan en forskjell på vegprosjektets total kostnad på opp mot 10 % i forhold til Danmark og Sverige.

Merverdiavgift

Etter at vegfritaket ble opphevet i Norge pr. 1.1.2013, er det full mva-plikt på (tilnærmet) alle anskaffelser i alle nordiske land. Det er derimot ulikheter landene imellom når det gjelder om bevilgningene er inklusive eller eksklusive mva, og når det gjelder spørsmålet om vegetatene blir sittende igjen med avgiftspåslaget som en endelig pådratt kostnad, eller om en operer med en ordning for tilbakebetaling av innbetalt mva.

Sverige: Vegbevilgning netto-budsjetteres, og gis således eksklusive mva. Alle anskaffelser er mva-pliktige. All innbetalt mva tilbakebetales i henhold til en særskilt refusjonsordning.

Finland: Vegbevilgning netto-budsjetteres, og gis således eksklusive mva. Vegmyndighetene betaler alle anskaffelser inkludert full mva. Nettopris dekkes av bevilgning, mens mva-påslaget finansieres ved å debitere en særskilt offentlig mva-konto.

Danmark: Vegbevilgning netto-budsjetteres, og gis således eksklusive mva. Alle anskaffelser er mva-pliktige, men vegmyndighetene har avgiftsregnskap og fradragsrett på linje med næringsdrivende.

Norge: Her opererer vi med brutto-budsjettering, altså bevilgning inklusive mva. Alle anskaffelser er mva-pliktige, og vi har ingen form for refusjon av betalt mva. Denne forutsettes dekket gjennom bevilgningen.

¹² Muntlig kommunikasjon

Som det framgår får våre tre naboland ikke bevilget midler til å dekke mva-påslag på sine anskaffelser, men får etter ulike ordninger betalt mva tilbake. I Norge anses mva-kostnaden dekket i og med brutto-bevilgning. Betalt mva blir da en endelig pådratt kostnad uten refusjonsordning.

I alle land innebærer mva-ordningene er form for runddans av offentlige midler. I Norge tilsier bruttobudsjetteringen etter alt å dømme at det går lengst tid mellom bevilgning og retur til statskassen. Finland har trolig ordningen som medfører kortest tid mellom offentlig bevilgning og retur til statskassen, mens Sverige og Danmark ligger et sted midt mellom.

Det kan stilles spørsmål ved om man i Norge får riktig bruttobevilgning til å dekke mva, eller om man faktisk får mer eller mindre enn reell mva. Nabolandene har ved sine ordninger en større sikkerhet for at korrekt mva-beløp refunderes, i og med nærhet mellom betaling og refusjon.

Kostnader er i denne undersøkelsen sammenlignet eksklusive merverdiavgift.

Maskinpriser

Nivået for maskinpriser i Norden er undersøkt ved henvendelse til maskinleverandører med internasjonalt marked.

Tilbakemeldingen angir at prisene på nye og brukte anleggsmaskiner har jevnet seg ut i Europa det siste ti-året slik at prisforskjellene nå er relativt små. Denne utviklingen er et resultat av skjerpet konkurranse mellom forhandlerne i ulike land og større oppmerksomhet omkring konkurranselovgivningen blant forhandlerne. I tillegg er markedet mer transparent gjennom en utstrakt annonsering på internett og handel på tvers av landegrensene.

Et annet moment er et økende antall internasjonale kunder som ber om harmoniserte priser til sin virksomhet, uavhengig av hvilket land de operer i.

Prisene kan dog variere noe mellom landene basert på krav til markedsstøtte og lokale krav (f. eks. brannutrustning). Det er også forskjeller på standard spesifikasjonen mellom de nordiske landene pga. miljøet maskinene skal arbeide i (understell, hydraulikk, vinter/kulde, o.l.)

Endringer i valutaforhold kan kortsiktig føre til forskjeller i prisnivå mellom land, men over tid vil disse forskjellene jevne seg ut.

Gjennomføringsmodell – entreprisreform og -størrelse

Alle de nordiske landene benytter både utførelsesentrepriser og totalentrepriser, men andelen totalentrepriser varierer mellom landene. Sverige og Danmark angir om lag 50 % totalentrepriser. Andel totalentrepriser i Norge har tradisjonelt vært liten, men SVV har et mål om å øke andelen til 15-20 % av årlig omsetning innen 2020.

Prosjekteringsansvaret for bruer legges i Sverige til entreprenøren uavhengig av entreprisreform.

Betydningen av entreprisreform på vegprosjekters kostnader er foreløpig uavklart. Fagpersonell som utfører kostnadsanslag for vegprosjekter angir at de til nå ikke har grunnlag for å differensiere kostnadsanslaget mellom totalentrepriser og utførelsesentrepriser.

Entreprisestørrelse kan også være en faktor som påvirker kostnadene for vegprosjekter, både gjennom mulighetene for effektiv (stor)drift og gjennom reduserte opp- og nedriggingskostnader (både for byggherre og entreprenør). Gjennomgang med Trafikverket og Vejdirektoratet har ikke gitt holdepunkter for at fordelingen på entreprisestørrelse er vesentlig forskjellig mellom de tre landene. Informasjon fra Norge (Vegdirektoratet) og Sverige (Trafikverket) vedrørende kontraktstørrelse er gitt nedenfor.

År	Norge			Sverige		
	Antall utbyggingskontrakter over 100 mill. NOK	Verdi kontrakter over 100 mill. NOK (mrd. NOK)	Snitt størrelse kontrakter >100 mill. (mill. NOK)	Antall utbyggingskontrakter over 100 mill. SEK	Verdi kontrakter over 100 mill. SEK (mrd. SEK)	Snitt størrelse kontrakter >100 mill. SEK (mill. SEK)
2016	24	9,7	404,2	25	8,6	342,7
2015	27	12,8	474,1	23	8,6	372,1
2014	25	11,2	448,0	24	6,5	270,5
2013	29	16,1	555,2	18	5,2	288,8
2012	23	9,9	430,4	18	4,0	222,7
2011	27	8,7	322,2	8	2,3	292,7
2010	12	2,6	216,7	2	0,8	405,0

Det største pågående danske vegprosjektet er Herning-Holstebro på 3,855 mrd. DKK med utbygging av ca. 40 km motorveg. Dette prosjektet er delt opp i 11-12 delentrepriser der de største kontraktene varierer mellom 150 og 564 mill. DKK, og er utlyst som totalentrepriser.

I Finland er det største vegprosjektet Rantaväylätunnelen i Tammerfors som gjennomføres i en alliansekontrakt med en målpris på 185 mill. € (Allianse Tammerfors stad, Trafikverket, Lemminkäinen, A-Insinöörit, Sanio & Riekkola).

I Sverige kommer det flere store veg- og baneprosjekter der det planlegges kontrakter på 6-8 mrd. SEK.

I Norge vil intercityprosjektene, Nye Veiers tidliginvolveringskontrakter og de kommende OPS-kontraktene på veg utgjøre de største enkeltkontraktene. Den største pågående intercitykontrakten (Follobanen) er på 8,7 mrd. NOK.

Forhold knyttet til entrepriseform og -størrelse og deres påvirkning på kostnader for vegprosjekter bør undersøkes nærmere.

Struktur i entreprenørbransjen

Strukturen i entreprenørbransjen er forskjellig i Norge, Sverige og Danmark. I Sverige er det noen få store riksdekkende entreprenører som dominerer markedet. I Danmark har man lyktes med å få fram flere nasjonale entreprenører som hevder seg godt i konkurransen.

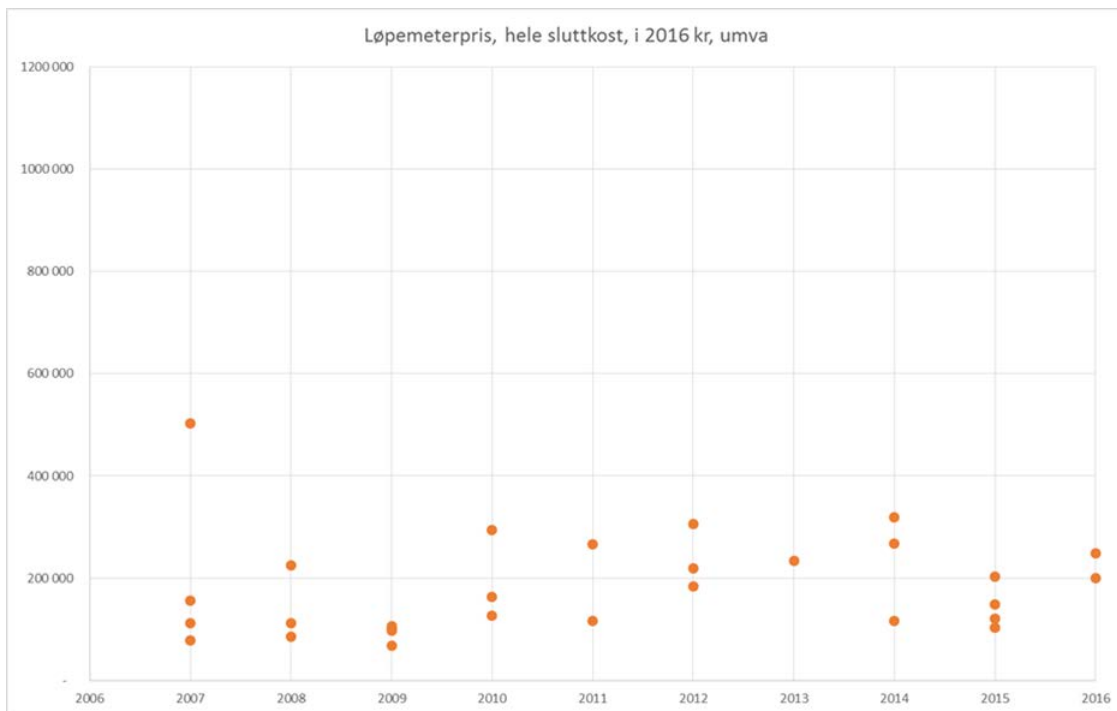
Entreprenørbransjen i Danmark er dermed i ferd med å fremstå som nokså differensiert. I Norge er entreprenørbransjen mer variert med regionale og lokale entreprenørselskaper i tillegg til de store riksdekkende entreprenørene. De mindre og mellomstore entreprenørene har i mange tilfeller utviklet seg mht. kompetanse og kapasitet og utgjør nå i mange tilfeller en konkurrent for de store. I sum gir dette en god konkurranse i alle segmenter av vegsektoren i Norge.

Byggherrens valg av entrepriseform og -størrelse vil ha stor betydning for entreprenørbransjen og den utvikling. Dette støttes også av Maskinentreprenørenes forbund (MEF).¹³

En differensiert entreprenørbransje som den norske vil, i tillegg til å sikre konkurranse i markedet, også ha betydning for betjening av andre kunder i lokalt marked samt for beredskapshensyn.

Produktivitet

Gode mål på produktivitet og produktivitetsutvikling i vegsektoren er vanskelige å ta fram. Framstillingen nedenfor viser løpemeterkostnader for veganlegg i perioden 2007 – 2016.

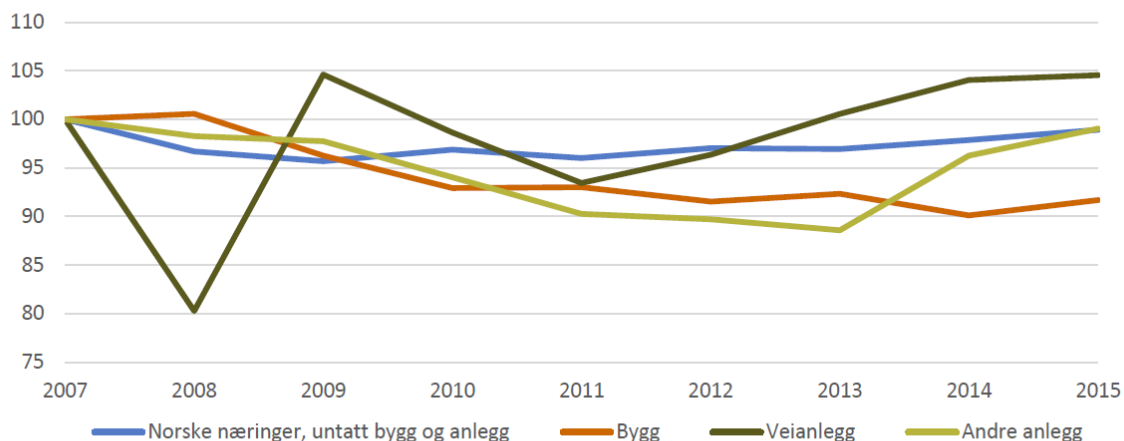


I den grad dette kan sies å være en indikasjon på produktivitet innen vegbygging, synes nivået å ha vært rimelig stabilt de siste årene. I dette bildet må man imidlertid ta høyde for prosjektspesifikke forhold som påvirker løpemeiterkostnad, ref. drøftingene i kap. 2.

¹³ Samfunnsøkonomisk analyse AS, rapport 39-2016
Analyse av effektene av oppdeling av veikontrakter

Analyse av norske anleggsvirksomheters produktivitet (verdiskapning pr årsverk) viser en positiv utvikling med økende produktivitet i perioden etter siste finanskrise, se figur nedenfor.¹⁴

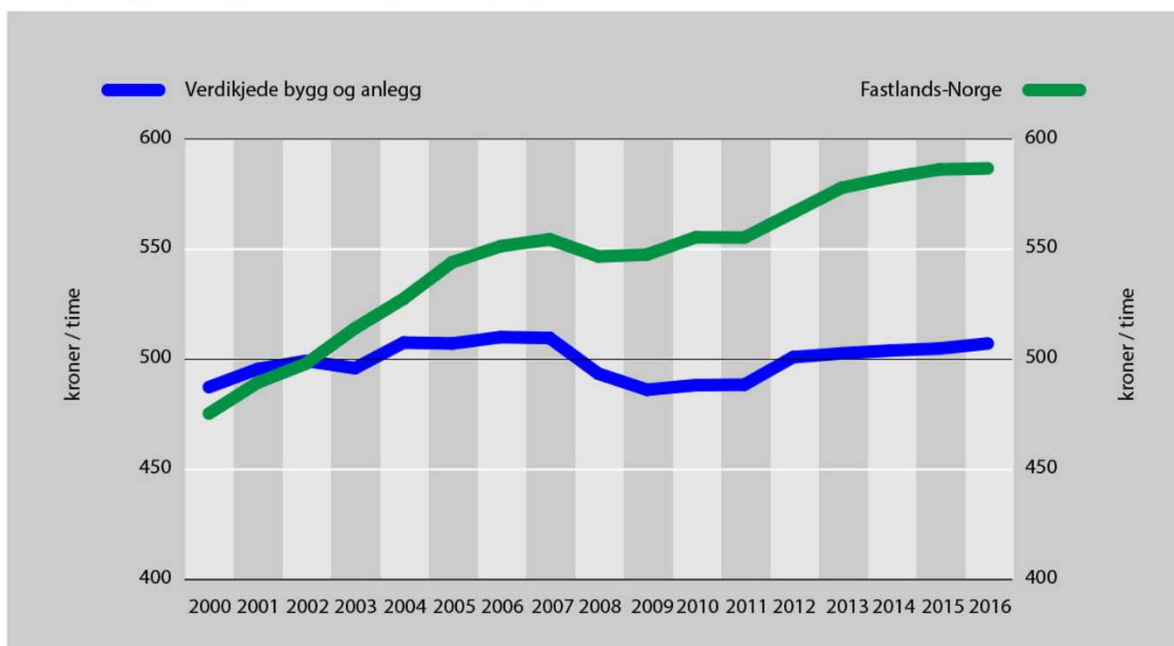
Figur 2.7 Utviklingen i verdiskapning per årsverk innen anleggsvirksomhet, bygg og næringsliv for øvrige



Kilde: SSB, nasjonalregnskapstall for alle næringer utenom anlegg. Strukturstatistikk for anleggsvirksomhetene. Bygg er beregnet som differansen mellom bygg- og anlegg samlet og anlegg. 2015 data for anlegg er beregnet ved å anta samme vekst for anlegg som for bygg- og anlegg samlet i nasjonalregnskapet.

Dette underbygges også av spesialberegninger som Statistisk Sentralbyrå har gjort med en utvidet definisjon av «bygg og anlegg». Disse beregningene viser at arbeidsproduktiviteten har økt siden 2011, se figur nedenfor.¹⁵

Graf 3
Verdikjede bygg og anlegg – Fastlands-Norge. Verdiskapning i 2014- kroner / time



¹⁴ Samfunnsøkonomisk analyse AS, rapport 39-2016
Analyse av effektene av oppdeling av veikontrakter

¹⁵ Byggeindustrien, 24.04.2017: <http://www.bygg.no/article/1312127>

Det kan stilles spørsmål ved om denne utvidelsen av grunnlaget for indeksen (byggevarer-industri, handel med byggevarer, arkitekter, utleie av maskiner og arbeidskraft) gir mer relevant informasjon mht. produktivitetsvekst, eller om en mer rendyrket oppdeling på bygg og anlegg gir et bedre bilde av den faktiske produktiviteten.

Trafikverket peker også på produktivitetsøkning de siste årene innenfor både veg- og baneanlegg i form av eksempler på oppnådde gevinster med entreprenørinvolvering i prosjektplanleggingen. Trafikverket forventer en årlig økning i produktivitet på 2-3 % pr år framover.¹⁶

Norske entreprenører som arbeider i flere nordiske land, angir at de ikke kan registrere noen generell forskjell i produktivitet i de ulike landene.

Produktiviteten innen tunneldriving angis imidlertid å være større i Norge enn i de andre nordiske landene. Dette skyldes i hovedsak bruk av norske fagfolk. Bemanningen pr lag hos utenlandske entreprenører er betydelig større enn hos norske entreprenører (15 mann pr skift mot 4-5 mann pr skift). Dette har ført til at norske entreprenører bruker norsk personell også ved tunneldriving i andre nordiske land. Kombinasjon av noen norske fagfolk og utenlandsk mannskap har vist seg vanskelig pga. utfordringer knyttet til språk og kultur.

For brubygging synes situasjonen å være motsatt, her angir utenlandske entreprenører at de er mer konkurransedyktige enn norske entreprenører. Dette kan antagelig i alle fall anses å være riktig for store bruer.

Grunnlaget for produktivetsnivå og økning av produktivitet er mangfoldig. Teknologisk utvikling og evne til å følge med i den teknologiske utviklingen (nye metoder, nytt utstyr, mm) utgjør en viktig faktor for produktivetsutviklingen. Reguleringer og krav fra offentlige myndigheter og byggherrer vedrørende HMS, dokumentasjon o.a. kan også sette rammebetingelser for produktivetsutviklingen. Dette kan imidlertid i sin tur igjen håndteres med ny teknologi og tiltak automatisering m.v.

Byggetid

Det er i noen sammenhenger angitt at byggehastigheten for norske vegprosjekt er vesentlig lavere enn for anlegg i Sverige.¹⁷ Dette vil i så fall kunne ha betydning for byggherrekostnadene.

Byggetid representerer ikke en entydig kvalitetsindikator. Et vegprosjekt med gitte aktører kan ha en optimal byggetid, men hva som er optimal byggetid vil være avhengig av flere faktorer og kan variere fra prosjekt til prosjekt og fra aktør til aktør. Faktorer med betydning kan være vegprosjektets lengde og antall mulige angrepspunkter, tilgjengelige ressurser og ressursdisponering hos entreprenør, mm. Kort byggetid med høy innsatsintensitet er ikke ensbetydende med høy produktivitet, eller billig bygging eller god kvalitet. Samtidighetsfaktorer kan spille en svært prisdrivende rolle i slike situasjoner. Målet er å kunne bygge rasjonelt med de riktige ressursene.

Bevilgningenes størrelse og fordeling over tid samt forutsigbarhet er viktige faktorer som avgjør muligheten for å få til optimal byggetid på vegprosjektene.

¹⁶ Trafikverket, Eva Nygren, Presentasjon 08.06.2016

¹⁷ Se f. eks. Nye veier AS, Status etter 4 uker i operativ drift, 03.02.2016

Denne undersøkelsen har ikke funnet informasjon eller data som kan understøtte utsagnet om at byggehastigheten for norske veganlegg er lavere enn for svenske.

Byggherrekostnader

Registrerte byggherrekostnader for de nordiske prosjektene som inngår i denne undersøkelsen er som vist nedenfor.

Vegprosjekt	Byggherrekostnad (kr/m)
NO: Skaberud-Kolomoen	5 100
NO: Sky-Langangen	24 300
NO: Gulli-Langåker	19 600
SE: Dallebo-Hester	17 400
SE: Høgdahl-Nordby	
DK: Hårup-Låsby	26 900
DK: Aaby-Middelfart	30 300
DK: Herning-Holsterbro	20 700

Med unntak av Skaberud-Kolomoen ligger byggherrekostnadene på et rimelig likt nivå, i området 20 000 – 30 000 kr pr løpemeter. Skaberud-Kolomoen har svært lave kostnader til grunnerverv og ingen kostnader for arkeologiske undersøkelser.

Byggherrekostnadene utgjøres i denne sammenhengen av kostnader som:

- Planlegging (kommunedelplan/reguleringsplan)
- Prosjektering og oppfølging, inkl. grunnboringer
- Grunnerverv
- Arkeologiske undersøkelser
- Prosjekt- og byggeledelse
- Administrative påslag (intern kostnadsfordeling)

Norske entreprenører påpeker at det er stor forskjell i SVV's byggherreorganisasjon mellom ulike prosjekter.

2.3.8 Oppsummering

Denne gjennomgangen av vegprosjekter i Norge, Sverige og Danmark viser at det er like stor spredning mellom vegprosjekter i et land som mellom landene. De observerte forskjellene kan i hovedsak forklares med prosjektspesifikke forhold, nasjonale standarder eller spesielle valg av design eller servicenivå. Generelle utsagn om kostnadsnivå for vegprosjekter i de nordiske land er derfor ikke særlig relevant uten samtidig å drøfte forhold knyttet til mer vegpolitiske og politiske valg. Valg på disse områdene må imidlertid også ses opp mot effektene av valgene mht. vegens totale livsløpskostnad, framkommelighet og tilgjengelighet, trafikanterkostnader, ulykkeskostnader og miljøkostnader.

På det detaljeringsnivået som denne undersøkelsen er lagt opp til, er det heller ikke funnet generelle forskjeller i produktivitet ved vegbygging mellom Norge, Sverige og Danmark. Dersom nærmere undersøkelser med høyere detaljeringsgrad og nøyaktighet gjennomføres, er det mulig at enkelte slike forskjeller kan spores.

Det eneste området som det med sikkerhet synes å være fastlagt en kostnadsforskjell mellom Norge og de andre landene, er personalkostnader. De identifiserte kostnadsforskjellene på dette området kan gi opphav til eller forklare en kostnadsforskjell mot Danmark på opp mot 10 % og noe mindre mot Sverige.

Enkelte områder kan med fordel studeres nøyere. Dette kan medføre større innsikt som kan nyttes for forklaring av kostnadsforskjeller samt gi bedre identifisering av forhold med mulighet for kostnadsreduksjon og tiltak for produktivitetsøkning. Aktuelle forhold for nærmere studium er blant andre:

Gjennomføringsmodeller

Entreprisestørrelse

Lønns- og arbeidsvilkår

Prosesspriser (asfalt, andre utvalgte prosesser)

Effekter av vegstandard eller endring av vegstandard:

- Ulykker
- Drifts- og vedlikeholdskostnader og oppetid
- Andre samfunnseffekter

2.4 Konklusjon

Arbeidet med sammenligning av kostnader for nordiske vegprosjekt har vist at de identifiserte kostnadsforskjellene i stor grad er prosjektspesifikke forskjeller og ikke nasjonale produktivitsforskjeller.

De største bidragene til de prosjektspesifikke kostnadsforskjellene stammer fra naturgitte forhold i de enkelte landene knyttet til topografi, terreng- og grunnforhold og klima, forhold knyttet til vegprosjektene formål og servicegrad i tillegg til noen forskjeller knyttet til ulike vegstandarder i hvert land.

Topografi, terreng- og grunnforhold og klima er gitte forutsetninger som det ikke kan gjøres noe med. Vegprosjektene formål og servicegrad blir fastlagt gjennom politiske og vegpolitiske prosesser.

Reelle kostnadsforskjeller er identifisert for personalkostnader. Norske lønns- og arbeidsvilkår kan gi en forskjell på vegprosjektets totalkostnad på opp mot 10 % i forhold til Danmark og Sverige.

Nasjonale vegstandarder kan underlegges en kritisk gjennomgang for kontinuerlig å samfunnsoptimalisere vegstandarder.

Fokus framover bør derfor legges på å identifisere og utnytte muligheter til kostnadsreduksjoner samt finne tiltak for å øke produktiviteten innen alle segmenter av vegsektoren. Dette behandles i kap. 3.

3 Kostnadsreduksjon og produktivitetsøkning

I det nordiske og nasjonale arbeidet er det i denne utredningen tatt fram flere forhold som kan bidra til å redusere kostnadene og øke produktiviteten ved gjennomføring av vegprosjekter. Det er ikke funnet formålstjenlig å forsøke å skille mellom tiltak for kostnadsreduksjon og tiltak for å øke produktiviteten fordi det er stor grad av overlapp mellom slike tiltak og også effektene av dem.

Tiltak for kostnadsreduksjon og produktivitetsøkning er kort omtalt nedenfor. Det foreligger kobling og overlapp mellom flere av disse momentene, men dette bidrar til å få med alle de ulike aspektene ved tiltakene.

- Effektive planprosesser med hensyn til saker, tidspunkt, involvering av aktørene, mm. Dette kan også innebære statlig regulering.
- Fleksibilitet i planleggingen og større frihetsgrader for å sikre byggbare og bedriftsøkonomiske løsninger som også ivaretar samfunnets behov og samfunnsmessige effekter. Det er viktig å etablere en plankorridor (reguleringsvindu, reguleringsbredde, eventuelt via leie av grunn i anleggsperioden) som sikrer at de ulike aktørene som etter hvert kommer inn i prosessen får fornuftig handlingsrom både for å planlegge og velge løsninger og for å gjennomføre arbeidet. Med dette som hensikt er det viktig å sikre at alle aktører kommer tidlig nok inn i prosessen. Dette vil kreve utvikling av samarbeidsformen mellom myndigheter, byggherrer, entreprenører, rådgivere og andre med tilhørende behov for trening på slikt samarbeid og bygging av tillit. Fleksibilitet og mulighet for tidlig påvirkning på løsning er viktig også på mindre prosjekter, ikke bare på store motorvegprosjekter.
- Utbygging av lengre strekninger med sikret finansiering (sammenhengende planlegging, samlet gjennomføringsstrategi, teknisk/produksjonsmessig optimal byggetid, bedre massedisponering, lavere administrative kostnader, mm)
- Tilstrebe samhandling mellom alle aktører og interessenter for å finne optimal løsning. Dette innebærer også samarbeid med og tidlig involvering av entreprenører og leverandører for å oppnå tverrfaglighet i tidlig fase.
- Finne riktig modell for det konkrete prosjektet som skal gjennomføres, dvs. valg av gjennomføringsmodell og kontraktstrategi basert på prosjektets hensikt og mål¹⁸(entreprisestørrelse, anskaffelsesprosedyre, entrepriseform, kvalifikasjons- og tildelingskriterier, kontraktstype, mm) Dette innebærer også bruk av dialog, samspill, tidlig involvering av aktører, mm gjennom prosjektets ulike faser.
- Forenkling, standardisering og industrialisering
- Digitalisering i kombinasjon med nye arbeidsformer og bedre produksjonsstyring (nye verktøy)
- Utviklingsarbeid for å forbedre og effektivisere produksjonsmetoder (kvalitet og kapasitet)
- Standardendringer basert på faglig vurdering, kostnader og samfunnsnytte i et levetidsperspektiv

I bestrebelsene med å redusere byggekostnadene for veger er det viktig å ikke overfokusere på byggeoptimalisering og glemme at målet må være samfunnsoptimale løsninger som er

¹⁸ Statens vegvesen Håndbok V771
Veiledning knyttet til valg av kontraktstrategi

byggbare inkludert en optimalisering av bygging kontra drift/vedlikehold (eller av livsløpskostnaden).

Den store utfordringen i tida framover omfatter de samlede kravene om kostnadsreduksjoner og økt produktivitet, kortere leveringstider (planlegging og gjennomføring), redusert klimautslipp samt nulltoleranse mht. avvik innenfor lønns- og arbeidsforhold og helse, miljø, sikkerhet og kvalitet (HMSK). Den britiske strategien beskrevet i «Construction 2025» angir målene innenfor disse områdene som (med tidsfrist 2025)

- 33 % lower costs
- 50 % lower emissions
- 50 % faster delivery

I tillegg angis det mål knyttet til handelsbalansen innenfor bygg og anlegg, dvs. industrien skal øke eksportverdien gjennom økt konkurransekraft (50% improvement in exports).

Det er viktig å peke på at slike mål ikke kan nås ved initiativ og tiltak fra en enkelt etat innenfor etatens handlingsrom. Det er nødvendig med en samlet innsats fra politikere, myndigheter og alle aktørene i sektoren med hensyn til rammebetingelser, forskning, industriell utvikling, støtteordninger, forenklinger, standardisering, mv for å kunne nå slike mål.

Videre er det viktig å ha i tankene at ensidig fokus på reduksjon av kostnader kan føre til at det bygges et vegnett som ikke har rom og mulighet for å kunne møte framtidens krav. Framtidens utfordringer omfatter både kjente og ukjente forhold og framvoksende krav, som klimaendringer og autonom transport, økt aksellast/totalvekt/størrelse på kjøretøy samt mulige krav som ingen i dag har kjennskap til. Det vegnettet som bygges i dag bør ha en innebygd fleksibilitet og endringsmonn for å møte disse kravene i framtida.