

VEDLEGG UNDERVEISNOTAT
NYE HELGELANDSSYKEHUSET
OPPDRAGSGIVER: Helgelandssykehuset
10.02.2011

REGNEEKSEMPLE FOR INDIKATORER
TILGJENGELIGHET OG TRANSPORT

3.1.3 Rekruttering/arbeidsplasser

Delindikator - pendling og reisetid med bil mellom bosted og sykehus

Indikatoren for pendling er reisetid, nærmere bestemt hvor mange bosatte som bor innenfor visse reisetider fra sykehuset. Basert på grunnlag beskrevet er det valgt å undersøke hvor mange bosatte (i dag) som nås henholdsvis 10, 25 og 45 minutter fra sykehustomten. Bosatte fremskrives også til ca. 2045 basert på SSBs hovedalternativ for befolkningsframskriving.

Pendling - reisetid (helhetsvurdering av antall bosatte innenfor 10, 25 og 45 minutters reisetid med bil/ferge)	Tomter som samlet gjør det best innenfor 10, 25 og 45 minutters reisetid	Tomter som samlet gjør det middels innenfor 10, 25 og 45 minutters reisetid	Resterende tomter, tomter som samlet gjør det svakest innenfor 10, 25 og 45 minutters reisetid	Tomter utenfor definert område -avgrensning "Sandnessjøen og omegn"
---	--	---	--	---

Vi har laget et regneeksempel som konkret viser beregningsmetoden.

Beregningen gjennomføres i følgende tre trinn:

- Trinn 1: Beregning av antall bosatte innenfor henholdsvis 10, 25 og 45 minutters reisetid
 - Trinn 2: Poenggivning for tomtene ut fra hvor mange bosatte som fanges opp i forhold til tomtene som fanger opp flest bosatte innen 10, 25 og 45 minutters reisetid.
 - Trinn 3: Poengene summeres opp og regnes om til indikatorer (grønn, gul og oransje)
- Metoden er nærmere gjennomgått sammen med et regneeksempel i det følgende.

Trinn 1

Ved hjelp av GIS-analyse beregner vi hvor mange som bor innenfor 10, 25 og 45 minutters reisetid fra hver enkelt sykehustomt. Vi ender opp med en tabell som vist under. Alle tall i tabellen er tilfeldige og ikke nødvendigvis realistiske.

Tomt nummer	Antall bosatte		
	10 min	25 min	45 min
Tomt 1	150	300	12000
Tomt 2	3500	3750	8000
Tomt 3	3400	4000	9000
Tomt 4	2000	2500	4500
Tomt 5	1000	2200	4400
Tomt 6	999	1000	8600

Trinn 2

I dette trinnet gir vi ut poeng ut fra hvor mange bosatte som bor innenfor 10 minutter. Deretter deles ut poeng for hvor mange som bor innenfor 25 minutter, og til slutt 45 minutter.

Tomt nr	10 minutter		25 minutter		45 minutter	
	Bosatte	Poeng	Bosatte	Poeng	Bosatte	Poeng
Tomt 1	150	4	300	8	12000	100
Tomt 2	3500	100	3750	94	8000	67
Tomt 3	3400	97	4000	100	9000	75
Tomt 4	2000	57	2500	63	4500	38
Tomt 5	1000	29	2200	55	4400	37
Tomt 6	999	29	1000	25	8600	72

Vi begynner med å finne hvilken tomt som fanger opp flest bosatte. Vi ser at dette er tomt 2, som fanger opp 3500 bosatte innenfor 10 minutter. Siden tomt 2 fanger opp flest bosatte får tomt 2 full pott, det vil si 100 poeng. Alle de andre tomtene får poeng ut fra hvor mange bosatte de fanger opp sammenlignet med tomt 2. Tomt 3 fanger opp 3400 bosatte og får $3400 / 3500 * 100 = 97$ poeng. Tomt 4 får $2000 / 3500 * 100 = 57$ poeng og så videre.

Når det gjelder antall bosatte innenfor 25 minutter, ser vi at tomt 3 er den tomtene som fanger opp flest med sine 4000 bosatte. Her får derfor tomt 3 full pott på 100 poeng. Tomt 2 fanger opp 3750 bosatte og får $3750 / 4000 * 100 = 94$ poeng. Beregningen gjøres for alle tomtene.

Tilsvarende beregning som for 10 og 25 minutter, gjøres for antall bosatte innenfor 45 minutter. Vi ser at maksimal poengsum er 300 poeng. Den oppnås hvis samme tomt har flest bosatte innenfor både 10 minutter, 25 minutter og 45 minutter.

Trinn 3

Poengene fra trinn 2 summeres opp og regnes om til indikatorer, se i tabellen under.

Tomt nr	10 minutter		25 minutter		45 minutter		Sum poeng	Indikator
	Bosatte	Poeng	Bosatte	Poeng	Bosatte	Poeng		
Tomt 1	150	4	300	8	12000	100	112	3
Tomt 2	3500	100	3750	94	8000	67	260	1
Tomt 3	3400	97	4000	100	9000	75	272	1
Tomt 4	2000	57	2500	63	4500	38	157	2
Tomt 5	1000	29	2200	55	4400	37	120	3
Tomt 6	999	29	1000	25	8600	72	125	3

Tomt 3 er best med $97 + 100 + 75 = 272$ poeng. Denne tomtene får derfor grønn indikator. For at ikke to tomtene som er nesten like bra skal få forskjellig indikator, velger vi å innføre et slingsmonn på 10 %. Tomter som avviker maksimalt 10 % fra beste tomt, får samme indikator. I vårt eksempel vil det si at alle tomtene som får $272 - 27 = 245$ poeng, får grønn indikator. Vi ser at dette gjelder tomt 2, med sine 260 poeng.

Tomt 2 og 3 er rangert best, det vil si at disse får grønn indikator. Vi ser nå på de resterende tomtene. Av disse ser vi at tomt 4 er best, med 157 poeng. Denne tomtene får gul indikator. Slingsmonnet på 10 % tilsier at alle tomtene med minst $157 - 16 = 141$ poeng får gul indikator. Det er ingen øvrige tomtene som har så mange poeng. De resterende tomtene, altså tomt 1, 5 og 6, får derfor oransje indikator.

Noen vurderinger av metoden

Beregningsmetoden er velegnet til å rangere tomter mot hverandre, og den fanger også opp hvorvidt forskjellene mellom tomtene er store eller små. Tomter med kun små forskjeller, rangeres likt, noe vi mener er en styrke.

Metoden har en mulig svakhet i at den garanterer at minst én tomt får beste rangering (grønn indikator). Om vi for eksempel har en tomt som fanger opp kun 25 innbyggere, mens resterende tomter fanger opp 5 innbyggere, så vil likevel første tomt få grønn rangering og de andre gul indikator. Dette er åpenbart feil, alle tomtene er i praksis dårlige og burde hatt oransje indikator.

For å unngå problemet med at en dårlig tomt får grønn indikator kunne man brukt en alternativ indikator der alle tomter med minimum X antall innbyggere innenfor en viss reiseavstand, får grønn indikator. Utfordringen med denne metoden er at det er vanskelig å fastsette hva X skal være. Man vil heller ikke få skilt to tomter som begge er veldig bra, men der den ene likevel er mye bedre enn den andre. Om man for eksempel sier at X skal være 5000 bosatte, og man har en tomt som fanger opp 5100 bosatte og en annen tomt som fanger opp 20 000 bosatte, så får begge tomtene grønn indikator. Den andre tomten er åpenbart bedre når det gjelder rekruttering, og burde vært rangert høyere enn den første tomten.

Gjennom vedtak av lokalisering er det allerede gjennomført en vurdering av forsvarlighet. Søkeområdet er nå begrenset til ca. 20 minutter fra Sandnessjøen rådhus. Vi må derfor kunne forutsette at samtlige tomter oppfyller noen minimumskvaliteter når det gjelder rekruttering, og vi vil aldri havne i ekstremtilfellene der beste tomt bare fanger opp noen titalls bosatte innenfor 45 minutter. Utsilingen av tomter med null måloppnåelse er altså allerede gjennomført i lokaliseringsvedtaket. Nå gjenstår det å finne de beste tomtene blant de som spilles inn, og alle disse tomtene innehar noen minimumskvaliteter. Dette er grunnen til at vi har valgt metoden vi har valgt, siden denne metoden bedre skiller «de beste fra de gode».

Den oppmerksomme leser har kanskje lagt merke til at i metoden vil personene som bor maksimalt 10 minutter unna sykehuset bli tillagt mer vekt enn personene som bor 25 og 45 minutter unna sykehuset. Personen som bor 10 minutter unna inngår i poengberegningen både for 10 minutter, men også for 25 minutter og for 45 minutter. Personene som bor for eksempel 12 minutter unna, inngår bare i poenggivningen for 25 minutter og 45 minutter. Personer som bor mellom 25 og 45 minutter unna, inngår bare i poenggivningen for 45 minutter. Dette er et bevisst valg. Samfunnsanalysen indikerer at mange ønsker å bo nær arbeidsplassen sin. Slett ikke alle mennesker kan/vil pendle 45 minutter hver veg til jobb. Selv om mange kan godta å pendle 45 minutter, er det etter vår mening ikke irrelevant om sykehusets befolkningsgrunnlag er 5 eller 45 minutter unna sykehuset. For eksempel vil en tomt med 1000 bosatte innenfor 10 minutter og 2000 bosatte innenfor 45 minutter åpenbart være bedre enn en tomt med 0 bosatte innenfor 10 minutter og 2000 bosatte innenfor 45 minutter.

1. Tilgjengelighet for ansatte, pasienter og pårørende (X)

Dette punktet beskriver hvor sentralt sykehuset er plassert med tanke på reisebelastning for pasienter og pårørende innenfor hele opptaksområdet for sykehuset, med utgangspunkt i transportmiddel, reisevei, reisetid til tomten. Tilgjengelighet for ansatte er vurdert under punkt 3.1.3 Rekruttering/arbeidsplasser.

Problemstillingen vurderes ved hjelp av en analyse i GIS, digitalt databasesystem for behandling av plassbestemt informasjon. I motsetning til pendlervillighet/tilgjengelig for ansatte, som kun vurderer antall bosatte innenfor 45 minutter, er det her under tilgjengelighet for pasienter og pårørende relevant å se på alle innbyggernes reiseavstander. Bakgrunnen for dette er at alle bosatte i hele sykehusets opptaksområde kan ha behov for å bruke sykehuset, uavhengig av reiseavstand på

grunn av funksjonsfordelingen mellom sykehusene. Imidlertid vil bosatte i noen kommuner i større grad enn bosatte i andre kommuner bruke sykehuset i Sandnessjøen. For behandlinger som tilbys flere steder på Helgeland, vil man reise til nærmeste tilbud.

Basert på argumentasjonen under kapittel 3.1.3 «Rekruttering/arbeidsplasser», bruker vi et indikatorsett som sikrer at vi får en rangering av tomtene, og at det er usannsynlig at alle tomter rangeres likt. Indikatoren er totalt antall persontimer. Under indikatoren har vi gjennomgått et regneeksempel som konkret viser hvordan vi vil behandle denne indikatoren. Det er et mål-kriterium og minstekravet som må oppfylles er at tomtene er plassert i tråd med vedtaket om lokalisering i Sandnessjøen og omegn og nærmere spesifisert i forutsetningsnotatet.

Pasienter	Lavest	Nest lavest	Høyest	Tomter utenfor
Totalt antall persontimer, vektet for at bostedskommune har betydning for hvor ofte Sandnessjøen sykehus brukes	antall persontimer (+ X %)	antall persontimer (+ X %)	antall persontimer	definert områdeavgrensning for lokalisering i "Sandnessjøen og omegn"

Beregningen gjennomføres i disse trinnene:

- Trinn 1: For hver tomt beregnes reisetid til alle grunnkretser
- Trinn 2: Antall bosatte i hver grunnkrets multipliseres med reisetiden med bil/båt for hver tomt. Dette gir persontimer.

Vi vekter dernest grunnkretsene ut fra hvor ofte en beboer vil bruke Sandnessjøen sykehus sammenlignet med andre sykehus

- Trinn 3: Antall persontimer summeres for å finne totalt antall persontimer. Tomtene plasseres i indikator ut fra hvor mange ekstra persontimer tomten har sammenlignet med tomten med minst antall persontimer.

Trinn 1

I dette regneeksempellet ser vi på tre tomter, og vi later som at hele Helgeland består av syv grunnkretser (Sandnessjøen alene består av flere titalls grunnkretser, men det spiller ingen rolle for demonstreringen av utregningen). For hver tomt beregnes reisetid til hver enkelt grunnkrets. Da ender vi opp med en tabell som ser sånn ut:

Grunnkrets nummer	Avstand i minutter		
	Fra tomt 1	Fra tomt 2	Fra tomt 3
Grunnkrets 1	1	3	18
Grunnkrets 2	18	20	1
Grunnkrets 3	56	58	45
Grunnkrets 4	12	14	13
Grunnkrets 5	68	70	50
Grunnkrets 6	5	8	23
Grunnkrets 7	120	122	140

Trinn 2

Reisetiden til hver grunnkrets ganges med antall bosatte i grunnkretsen. Dette gir persontimer (egentlig personminutter, men vi deler på 60 for å få timer) per tomt fordelt på grunnkrets.

Grunnkrets nummer	Avstand i minutter			Bosatte	Persontimer		
	Fra tomt 1	Fra tomt 2	Fra tomt 3		Tomt 1	Tomt 2	Tomt 3
Grunnkrets 1	1	3	18	50	1	3	15
Grunnkrets 2	18	20	1	120	36	40	2
Grunnkrets 3	56	58	45	70	65	68	53
Grunnkrets 4	12	14	13	210	42	49	46
Grunnkrets 5	68	70	50	80	91	93	67
Grunnkrets 6	5	8	23	330	28	44	127
Grunnkrets 7	120	122	140	30	60	61	70
Sum				450	322	358	378
Prosent ekstra persontimer sammenlignet med lavest:					0%	11%	17%

Vi ser at tomt 1 totalt sett gir minst reisetid, med 322 persontimer. Tomt 2 gir 358 persontimer, det vil si 11 % mer enn tomt 1. Tomt 3 gir 378 persontimer, 17 % mer enn tomt 1.

Som nevnt er det ikke sånn at bosatte i de forskjellige kommunene reiser like ofte til sykehuset i Sandnessjøen. Dette skyldes at noen typer behandlinger/konsultasjoner tilbys flere steder, og da vil man reise til nærmeste tilbud. Det er av den grunn behov for å vekte antall bosatte i hver grunnkrets ut fra hvor ofte de vil reise til Sandnessjøen sykehus. Tabellen vil dermed bli seende ut som vist under.

Grunnkrets nummer	Avstand i minutter			Bosatte	Vekt	Justert persontimer		
	Fra tomt 1	Fra tomt 2	Fra tomt 3			Tomt 1	Tomt 2	Tomt 3
Grunnkrets 1	1	3	18	50	100 %	1	3	15
Grunnkrets 2	18	20	1	120	80 %	29	32	2
Grunnkrets 3	56	58	45	70	100 %	65	68	53
Grunnkrets 4	12	14	13	210	100 %	42	49	46
Grunnkrets 5	68	70	50	80	80 %	73	75	53
Grunnkrets 6	5	8	23	330	60 %	17	26	76
Grunnkrets 7	120	122	140	30	60 %	36	37	42
Sum				450		262	289	286
Prosent ekstra persontimer sammenlignet med lavest:						0 %	10 %	9 %

Tomt 1 gir nå 262 persontimer. Tomt 2 gir 289 persontimer, 10,2 % mer enn tomt 1. Tomt 3 gir 286 persontimer, 9 % mer enn tomt 1.

Trinn 3

I dette trinnet plasseres tomtene på indikator. Tomten som gir færrest persontimer, rangeres som best og får grønn indikator. Vi ser at dette gjelder tomt 1. Vi godtar et visst slingringsmonn for at ikke en tomt som er nesten like god som beste tomt, skal havne i en annen indikator. I beregningseksempelen bruker vi 10 %. Tomt 3 får derfor også grønn indikator. Tomt 2 gir derimot 10,2 % flere persontimer og får gul rangering. Det er ikke flere tomter igjen i regneeksempelen, men alle andre tomter som har maksimalt 10 % flere persontimer enn tomt 2, ville også fått gul indikator. Resterende tomter ville fått oransje indikator.