

Multiple regressioner
Cykelvenlige stationsområder

Indhold

Metode	4
Tilgang	4
Forklaringer ifm. fjernelse af variable:	5
Lav tæthed	6
Model1 – cyklen ift indb/arb.pl	6
Model1 – sidste modelkørsel	7
L2 Med højt niveau af cykelinfrastruktur if 1 km	7
Model 2 - % cyklende	8
Model 2 – sidste modelkørsel	9
L3 Med mange cykelparkeringspladser	9
Mellemlav tæthed	10
Model 1 – cyklende til/fra station ift. indb/arb.pl.	10
Model 1 – sidste modelkørsel	11
ML2 Med højt niveau af cykelinfrastruktur i natur til station	11
ML3 Med vidtforignet cykelstinetværk if. 3 km	11
Mellemlav tæthed, kun S-tog	12
Model 2 – cyklende til/fra station ift. indb/arb.pl	12
Model 2b	13
Model 2 - Sidste model	14
ML1Sk Med mange cykelparkeringspladser	14
ML2Sk Med højt niveau af cykelinfrastruktur i natur if 3 km	14
ML3Sk Med vidtforignet cykelstinetværk if. 3 km	14
Mellemlav tæthed, S-tog	15
Model 1 – cyklende til/fra station ift. indb/arb.pl.	15
Model 1- sidste modelkørsel	16
ML1 Med mange cykelparkeringspladser på stationen	16
ML6S Med kort afstand til kiosk/nærkøb	16
Mellemhøj	17
Model 1 - % cyklende	17
Sidste model	18
MH4 Med højt niveau af cykelstier indenfor 5 km	18
MH5 afstand til supermarked	19
Model 2 – cyklende ift. indbyggere/arb.pladser	19

Model 2- sidste kørsel	20
MH7 afstand til supermarked	20
Model 3 (CYKOMBI)	21
Model 3 – sidste model.....	22
MH 10 Med højstandard cykelparkering	22
MH11 Med højt trafikinformationsniveau.....	22
Mellemhøj, kun S.....	23
Model 2- cyklende ift. indb./arbejdspladser	24
Model 2 – sidste modelkørsel	25
Model 2 – sidste modelkørsel uden Lyngby og Hillerød (outliers)	26
MH13S Med langt til nærmeste motorvejsafkørsel.....	27
MH14S Med mange cykelparkeringspladser	27
MH15S Med mange togafgange	27
Mellemhøj, fjern	28
Model 1 – andel af passagerer, der cykler til/fra station	28
Model 1- sidste modelkørsel.....	29
MH3F Når toget er hurtigere end bilen	29
MH2F Når der er mere cykelinfrastruktur end bilinfrastruktur	29
Høj tæthed.....	30
Model 1 – cyklende til station relativt til indb/arb.pl.....	30
Model 1 – sidste modelkørsel	31
H1 Med mange afgang	31
Høj tæthed, kun S.....	32
Model 1 – cyklende til/fra station ift. indb/arb.pl.	32
H2Sk Mange aflåste cykelparkeringspladser	32
H3Sk Mange afgang fra stationen	32
H4Sk Med kort afstand til nærkøb/kiosk	32
H5Sk Med mange arbejdspladser if. 1 km.....	32

Metode

Tilgang

- Helt overordnet ses disse multiple regressioner som ét element blandt flere i de samlede konklusioner for projektet. Disse står således aldrig alene, men vil altid, i projektets konklusioner, stå i ledtog med anden statistisk, uhjulpne udsagn fra respondenter samt eksisterende teori og evt. professionelle vurderinger.
- Det er estimeret én regressionsmodel pr. afhængig variabel for at sikre troværdighed i resultaterne og undgå 'fiskeri' blandt uafhængige variable. Dette har naturligvis også været et ressourcespørgsmål, da der ellers ville kunne bygges et uendeligt antal modeller.
- Der startes med en så stor model som muligt (begrænset af antal observationer), og tyndes herefter ud indtil et passende antal variable er tilbage i modellen.
- I baggrundsrapporten præsenteres kun den første og den endelige regressionsmodel for hver afhængig variabel. De mange mellemregressioner er udeladt for at skabe et mere overskueligt analyseforløb og fastholde fokus på resultater. Samtidig undgås risikoen for, at læseren overfortolker foreløbige modeller, som alene havde en eksplorativ funktion.
- De første modeller tjener primært som et pejlemærke for, hvilke variable der kan bidrage til forklaringskraften, idet de ofte præges af overfitting eller ustabile residualer; derfor ses p-værdier her kun som foreløbige indikatorer, og en variabel der ender med at være signifikant i den endelige model kan godt have haft en mere beskedne p-værdi i den første.
- P-værdier vurderes altid i relation til den samlede model, hvilket betyder, at grænsen for hvornår en uafhængig variabel fjernes kan variere en smule fra model til model, omend aldrig i væsentlig grad.
- For at undgå kollinearitet mellem variable bruges også VIF-værdier som en faktor i udvælgelsen af hvilke variable der evt. forkastes.
- Når der forekommer variable med statistisk eller teoretisk overlappende forklaringsgrad, som fx socioøkonomi, befolkningstæthed og arbejdspladstæthed, tilstræbes det at benytte den variabel, der giver den mest robuste og dækkende forklaring; dette afklares enten ved at teste flere beslægtede variable samtidigt i en multipel regression eller ved at udvælge den variabel, der i bivariate analyser har en af de laveste p-værdier.
- Der opereres som udgangspunkt med et signifikansniveau på 0,05, i nogle tilfælde herover, idet der ikke ledes blindt i data, men arbejdes ud fra enten teoretisk forankrede variable og/eller variable som understøttes af undersøgelsens øvrige elementer, herunder kvalitative uhjulpede svar fra respondenterne.
- I alle modeller tilstræbes det at undgå overfitting og ustabile residualer, og der er taget højde for heteroskedasticitet gennem robuste standardfejl.
- Der fjernes uafhængige variable indtil modellen opnår acceptable værdier ift. fx overfitting, men herefter fjernes så få som muligt, da målet ikke er at bygge en perfekt model, men at sikre en balanceret forklaringskraft, idet undersøgelsen som udgangspunkt er mere interesseret i udsigelseskraften for de enkelte variable end i modelperfektion.

- Der er i alle første regressioner blevet testet på demografiske variable og byplanvariable. Princippet for udvælgelse af disse har været variable med stærke bivariate sammenhænge med den afhængige variabel – således kan der i en regression være valgt befolkningstal, i en anden indkomst og i andre tilfælde en kombination af disse. Byplanvariable er udvalgt med de stærkeste bivariate sammenhænge til regressionen.
- Der er vist første og sidste model for regressionen – i en del tilfælde har der ikke været en mellemliggende model, og i nogle tilfælde har været nødvendigt for fx at teste hvordan to variable får hinandens værdier til at ændre sig ved fjernelse af dem enkeltvist. Valget om at vise første og sidste model er truffet for at holde antallet af modelkørsler i denne baggrundsrapport på et mere læsbart niveau.
- Der arbejdes som udgangspunkt med modeller med acceptabel residualstabilitet- og overfitting-værdier. Sidstnævnte kan i visse tilfælde være marginalt over de tilladte værdier (r^2 -just. $r^2 < 0,05$), og kun i helt sjældne tilfælde for residualstabilitetsværdien (DW).
- Der er udført regressioner for 2 afhængige variable:
 - 8. $(A + a \text{ cyk/dag}) / (\text{pers} + \text{arb}3\text{km} / \text{stationer}3\text{km}) (\text{MODALITET})$
 - Forklaring: $(\text{Antal til-/Frabringerrejser på cykel/dag}) / ((\text{Personer} + \text{arbejdspladser if. 3 km}) / \text{antal stationer if. 3 km})$
 - 5. $\text{_Ank} + \text{afg cyk \%} (\text{MODALITET})$
 - Forklaring: Andel af til/frabringerrejser på cykel
- Der er udført regressioner i følgende stationskategorier:
 - Alle
 - S-tog
 - S-tog kun (dvs. ingen andre slags tog)
 - Fjerntog

Forklaringer ifm. fjernelse af variable:

- K, L1 = Konklusionsværdig værdi, bruges i konklusion L1
- Ko = (Om end) korreleret med andre lignende variable (ifm. K)
- P = Udelukkes fra modellen i sidste kørsel pga. for høj p-værdi eller VIF-værdi
- Pa = Pakkeret for at reducere støj fra flere lignende variabel, fx socioøkonomi
- O = Udelukkes fra modellen i næste kørsel pga. modelinstabilitet, fx overfitting eller dårlig residualstabilitet.
- B = Beholdes som baggrundsvariabel, enten pga. manglende konklusionsværdige værdier eller fordi det er en ikke byplan-relateret variabel (fx socioøkonomi)
- FT = Forkastes, da den helt eller delvist modsiger eksisterende teori
- T = Konkluderes at have forklaringskraft, da den helt eller delvist læner sig op af eksisterende teori eller kan bakkes op af undersøgelsens øvrige elementer, fx kvalitative svar fra respondenter
- V = Forkastes pga. overlap med anden variabel
- D = Forkastes som demografivariabel for at gøre plads til andre variable i en model med få observationer
- LK = For lav koefficient til at kunne konkluderes på eller tages videre til næste model
- OU = Signifikans forårsages af stærke outliers

Lav tæthed

Model1 – cyklen ift indb/arb.pl

R ² (statsmodels)	Justeret R ²	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedasticitet
0.630298	0.445447	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3km)(MODALITET)	25	Ej OK
Heteroskedasticitet p-værdi	Residualstabilitet	Durbin-Watson	Overfitting	Overfitting forskel
0.053844	OK	2.362165	Ej OK	0.184851

Variabel	Koefficient	P-værdi	P-værdi robust	VIF
const	0.020107	0.389871	0.274516	21.96757
70. Max afg if 50 km(FYSIK)	1.6E-05	0.002632	0.040538	4.009773
66. _Afgange(FYSIK)	-0.00029	0.148944	0.303195	5.449498
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK) • P	-8E-06	0.780384	0.787388	1.975028
62. Afstand nærmeste station_MIN(FYSIK) • P	-2.9E-07	0.838462	0.727143	2.31134
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK)	3.22E-05	0.231948	0.16128	1.864791
61. Cykelsti_lv_hovedsti_if_5km_LENGTH(FYSIK) • P	-3.8E-08	0.820328	0.826248	3.462693
59. Cykelsti_lv_hovedsti_if_1km_LENGTH(FYSIK)	1.51E-06	0.387994	0.465263	3.602452
136. a151. Store kryds 5000 meter (store veje uden mellem vej)(FYSIK)	-5.8E-05	0.155716	0.210505	1.220681

Model1 – sidste modelkørsel

R ² (statsmodels)	Justeret R ²	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedastisitet
0.872132	0.829509	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3km)(MODALITET)	25	Ej OK
Heteroskedastisitet p-værdi	Residualstabilitet	Durbin-Watson	Overfitting	Overfitting forskel
0.076352	Ej OK	2.70034	OK	0.042623

Variabel	Koefficient	P-værdi	P-værdi robust	VIF
const	-0.23444	4.3E-05	0.000146	264.2901
70. Max afgang if 50 km(FYSIK) • B	4.47E-06	0.134681	0.111356	5.223382
66. _Afgange(FYSIK) • B	-0.00039	0.000479	0.000825	3.98422
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK) • B	2.92E-05	0.051573	0.03772	1.776591
59. Cykelsti_liv_hovedsti_if_1km_LENGTH(FYSIK) • K,L2	1.61E-06	0.060026	0.069317	2.628944
136. a151. Store kryds 5000 meter (store veje uden mellemvej)(FYSIK) • B	-1.6E-05	0.490276	0.624985	1.324269
48. personindkomst3000(DEMOGRAFI) • B	8.05E-07	1.39E-05	6.07E-05	4.339679

L2 Med højt niveau af cykelinfrastruktur if 1 km

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

Model 2 - % cyklende

r^2	Justeret r^2	Afhængig variabel	Antal observationer brugt	Heteroskedasticitet	Residualstabilitet	Overfitting
0.847174	0.755479	5. _Ank+afg cyk % (MODALITET)	25	OK (p-værdi: 0.8276)	Ej OK (Durbin-Watson: 2.69)	Ej OK (forskel: 0.0917)

Variabelnavn	Koefficient	P-værdi	Robust P-værdi	VIF
70. Max afg if 50 km(FYSIK) • P	4.4E-06	0.739399	0.767457	6.749184
48. personindkomst3000(DEMOGRAFI)	2.11E-06	0.001529	0.00117	4.326832
66. _Afgange(FYSIK)	-0.0006	0.106716	0.112907	3.634956
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK)	7.5E-05	0.297543	0.174929	2.413825
61. Cykelsti_lv_hovedsti_if_5km_LENGTH(FYSIK)	6.03E-07	0.407727	0.402463	12.78867
64. Antal stationer if 3 km_UIC__count(FYSIK)	-0.01497	0.527047	0.232253	2.035399
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK) • P	9.16E-06	0.882318	0.917782	2.091465
101. a18 cykelinfra/bilinfra 2 km(FYSIK) • P	-0.0123	0.713103	0.652717	2.317683
29. DST_personer5000(DEMOGRAFI) • P	4.3E-07	0.886729	0.893935	14.22563

Model 2 – sidste modelkørsel

r^2	Justeret r^2	Afhængig variabel	Antal observationer brugt	Heteroskedasticitet	Residualstabilitet	Overfitting
0.843801	0.802696	5. _Ank+afg cyk % (MODALITET)	25	OK (p-værdi: 0.6992)	Ej OK (Durbin-Watson: 2.55)	OK (forskel: 0.0411)

Variabelnavn	Koefficient	P-værdi	Robust P-værdi	VIF
48. personindkomst3000(DEMOGRAFI) • B	2.25E-06	1.1E-06	7.06E-07	1.849551
66. _Afgange(FYSIK) • B	-0.00058	0.054442	0.044298	2.951396
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK) • K,L3	8.02E-05	0.17398	0.073627	1.9946
61. Cykelsti_lv_hovedsti_if_5km_LENGTH(FYSIK) • B	6.33E-07	0.047079	0.00899	2.808718
64. Antal stationer if 3 km_UIC__count(FYSIK) • B	-0.01288	0.530312	0.299751	1.917759

L3 Med mange cykelparkeringspladser

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

Mellemlav tæthed

Model 1 – cyklende til/fra station ift. indb/arb.pl.

r2	adj_r2	dependent_var	n_obs	heteroskedasticitet	durbin_watson	overfitting
0.705263	0.455869	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3 km)(MODALITET)	25	{'p_value': 0.6138858295 260727, 'ok': 'OK'}	{'value': 1.746910833 078498, 'ok': 'OK'}	{'diff': 0.24939320899 808193, 'ok': 'Ej OK'}

Variabelnavn	Koefficient	P-værdi	P-værdi (robust)	VIF
const	-0.05978	0.585968	0.537548	925.7898
50. personindkomst15000(DEMOGRAFI) • P	1.43E-07	0.708972	0.677642	4.817512
119. a74. Dækningsgrad_3000km (antal adresser dækket if. vægtet serviceområde/antal adresse if. Fugleflugt)(FYSIK)	0.035956	0.385179	0.311462	2.660952
80. By1km minus By40km(FYSIK)	-3.4E-08	0.354662	0.245568	6.060949
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK) • P	1.59E-05	0.603854	0.605126	5.932745
76. By100km_indbyggert_max(FYSIK) • P	1.25E-08	0.791377	0.717064	5.168505
111. OverdeakkeAntal cykelparkeringspladser(FYSIK)	9.23E-06	0.603933	0.514382	3.175966
101. a18 cykelinfra/bilinfra 2 km(FYSIK) • P	-0.01063	0.414951	0.266472	3.727558
113. a61. Natur_gns (gns-værdi for hvor emget natur løber serviceområde igennem, 3 km)(FYSIK)	0.091427	0.152437	0.094301	2.006042
100. a18 Større vej if. 2 km af st (HoGeFoStMe snap 50)(FYSIK) • P,FT	-4.3E-07	0.415254	0.268592	2.662752
120. a132. Til nærmeste knudepunkt (rejseplanen, (FYSIK) • P	3.31E-06	0.989168	0.987652	4.285118
30. DST_personer15000(DEMOGRAFI) • P	-6E-09	0.684144	0.720421	2.668807

Model 1 – sidste modelkørsel

r2	adj_r2	dependent_var	n_obs	heteroskedasticitet	durbin_watson	overfitting
0.645343	0.574411	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer 3km)(MODALITET)	25	{'p_value': 0.9767563535 208016, 'ok': 'OK'}	{'value': 1.5885733215 907627, 'ok': 'OK'}	{'diff': 0.07093146533 334727, 'ok': 'Ej OK'}

Variabelnavn	Koefficient	P-værdi	P-værdi (robust)	VIF
const	-0.04656	0.011247	0.001603	28.73244
119. a74. Dækningsgrad_3000km (antal adresser dækket if. vægtet serviceområde/antal adresse if. Fugleflugt)(FYSIK) • K,ML3	0.044974	0.09775	0.025681	1.42453
80. By1km minus By40km(FYSIK) • B	-5.1E-08	0.001932	0.001452	1.2914
111. OverdeakkeAntal cykelparkeringspladser(FYSIK) • B	1.96E-05	0.078042	0.008014	1.507355
113. a61. Natur_gns (gns-værdi for hvor meget natur løber serviceområde igennem, 3 km)(FYSIK) • K,ML2	0.083432	0.040566	0.016484	1.029208

ML2 Med højt niveau af cykelinfrastruktur i natur til station

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

ML3 Med vidtforgrenet cykelstinetværk if. 3 km

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

Mellemlav tæthed, kun S-tog

Model 2 – cyklende til/fra station ift. indb/arb.pl

Modell ens r^2	Just. r^2	Afhængig variabel	Antal observati oner	Heteroskedas ticitet (p)	Residualsta bilitet (DW)	Overfit ting (r^2 diff)
0.9920 96	0.976 288	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3k m)(MODALITET)	10	0.813868	2.009653	0.0158 08

Variabelnavn	Koefficien t	P-værdi	P-værdi (robust)	VIF
const	-0.04795	0.10733 8	0.06357 6	361.979 8
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK)	2.26E-05	0.28619 1	0.29464 9	27.9950 2
119. a74. Dækningsgrad_3000km (antal adresser dækket if. vægtet serviceområde/antal adresse if. Fugleflugt)(FYSIK)	0.082158	0.07528	0.05593 5	21.7811 5
115. a76. CPI (FYSIK)	0.001276	0.08205 3	0.03449 3	7.01791
113. a61. Natur_gns (gns-værdi for hvor emget natur løber serviceområde igennem, 3 km)(FYSIK)	0.100762	0.02007 1	0.04767 6	2.65567 1
66. _Afgange(FYSIK) • LK	0.000102	0.27762 1	0.23279 6	8.4937
36. Arb.pl+pers 3km(DEMOGRAFI)	-1E-06	0.08392 1	0.05870 6	7.21459

I de følgende modeller er det forsøgt at få modellen r^2 nedbragt aht. overfitting.

Model 2b

Modell ens r^2	Just. r^2	Afhængig variabel	Antal observati oner	Heteroskedas ticitet (p)	Residualsta bilitet (DW)	Overfit ting (r^2 diff)
0.9874 84	0.971 839	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3k m)(MODALITET)	10	0.461769	1.840657	0.0156 45

Variabelnavn	Koefficient	P-værdi	P-værdi (robust)	VIF
const	-0.02894	0.159918	0.082435	193.6706
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK)	4.23E-05	0.012431	0.014033	7.440309
119. a74. Dækningsgrad_3000km (antal adresser dækket if. vægtet serviceområde/antal adresse if. Fugleflugt)(FYSIK)	0.045925	0.038454	0.039873	4.445734
115. a76. CPI (FYSIK)	0.001149	0.095745	0.079102	6.757113
113. a61. Natur_gns (gns-værdi for hvor emget natur løber serviceområde igennem, 3 km)(FYSIK)	0.083127	0.012741	0.024539	1.700098
36. Arb.pl+pers 3km(DEMOGRAFI)	-5.7E-07	0.0592	0.12067	1.736775

Model 2 - Sidste model

Modellens r^2	Just. r^2	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedasticitet (p)	Residualstabilitet (DW)	Overfitting (r^2 diff)
0.9661 12	0.939 001	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3km)(MODALITET)	10	0.136901	2.17647	0.0271 11

Variabelnavn	Koefficient	P-værdi	P-værdi (robust)	VIF
const	-0.05288	0.051106	0.063328	136.058
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK) • K,ML1Sk	4.84E-05	0.018179	0.031745	7.025879
119. a74. Dækningsgrad_3000km (antal adresser dækket if. vægtet serviceområde/antal adresse if. Fugleflugt)(FYSIK) • K,ML3Sk	0.042932	0.110686	0.10489	4.420223
115. a76. CPI (FYSIK) • B,(ML1Sk)	0.000992	0.25634	0.262719	6.669692
113. a61. Natur_gns (gns-værdi for hvor meget natur løber serviceområde igennem, 3 km)(FYSIK) • K,ML2Sk	0.090812	0.023412	0.025982	1.660933

ML1Sk Med mange cykelparkeringspladser

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

ML2Sk Med højt niveau af cykelinfrastruktur i natur if 3 km

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

ML3Sk Med vidtforgrenet cykelstinetværk if. 3 km

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

Mellemlav tæthed, S-tog

Model 1 – cyklende til/fra station ift. indb/arb.pl.

r ² Statsm odels	Juste ret r ²	Afhængig variabel	Antal observa tioner	Heterosked asticitet	BP p- vær di	Residualst abilitet	Durb in- Wats on	Overfi tting
0.9509 76	0.872 537	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/station er3km)(MODALITET)	14	OK	0.71 578	OK	1.905 324	Ej OK

Variabel	Koefficien t	P-værdi	P-værdi robust	VIF
const	0.050914	0.16688 2	0.13205	187.900 8
21. a25_Voksne22 2000-3000 m.(DEMOGRAFI)	1.66E-05	0.00460 1	0.00249	5.86266
111. OverdeakkeAntal cykelparkeringspladser(FYSIK)	-4.4E-05	0.16402 9	0.08751	7.84151 7
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK)	4.41E-05	0.07341 5	0.05345 7	6.75382
84. Kiosk afstand_HubDist(FYSIK)	-1.8E-05	0.02057 6	0.00667 7	3.55734
118. a74. Dækningsgrad_1000M (antal adresser dækket if. vægtet serviceområde()/antal adresse if. Fugleflugt)(FYSIK)	0.023024	0.58697 4	0.55865 7	4.47050 8
113. a61. Natur_gns (gns-værdi for hvor emget natur løber serviceområde igennem, 3 km)(FYSIK)	-0.11307	0.06605 1	0.07221 9	4.65369 6
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK) • P	3.01E-06	0.79855 9	0.77840 2	5.08168 9
102. a18 cykelinfra v vej/bilinfra(FYSIK)	-0.03148	0.10546 1	0.09151 9	4.37980 9

Model 1- sidste modelkørsel

r ² Statsm odels	Juste ret r ²	Afhængig variabel	Antal observa tioner	Heterosked asticitet	BP p- værdi	Residualst abilitet	Dur bin- Wat son	Overfi tting
0.9735 51	0.942 693	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/station er3km)(MODALITET)	14	OK	0.297 778	OK	2.45 355	OK

Variabel	Koefficien t	P-værdi	P-værdi robust	VIF
const	0.050243	0.00644 3	0.00661 8	63.6424 1
21. a25_Voksne22 2000-3000 m.(DEMOGRAFI) • B	1.71E-05	0.00028	6.72E-05	5.70551 8
111. OverdeakkeAntal cykelparkeringspladser(FYSIK) • B,FT	-4.8E-05	0.02026 5	0.00351 3	5.56967 8
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK) • K,ML1	4.54E-05	0.00422 7	0.00427	4.07345 1
84. Kiosk afstand_HubDist(FYSIK) • K,ML6S	-2E-05	0.00057 2	0.00065 8	2.40389 7
66. _Afgange(FYSIK) • LK	3.48E-05	0.04971 3	0.05248	1.71357 3
113. a61. Natur_gns (gns-værdi for hvor meget natur løber serviceområde igennem, 3 km)(FYSIK) • B	-0.09596	0.01766 1	0.01114 4	3.89937 7
102. a18 cykelinfra v vej/bilinfra(FYSIK) • B,FT	-0.02884	0.01554 4	0.01871 3	2.84851 1

ML1 Med mange cykelparkeringspladser på stationen

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

ML6S Med kort afstand til kiosk/nærkøb

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

Mellemhøj

Model 1 - % cyklende

Model	R ²	Just. R ²	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedasticitet	Residualstabilitet	Overfitting
1	0.6689 15	0.5624 95	5. _Ank+afg cyk %(MODALITET)	38	OK (p=0.485)	OK (DW=2.05)	Ej OK (forskel=0.106)

Variabel	Koefficient	P-værdi	Robust P-værdi	VIF
const	0.195264	0.267103	0.245203	284.7808
38. Arb.pl+pers 15km(DEMOGRAFI)	-3.8E-08	0.34806	0.284798	10.18549
56. bak1000_avg_hoejde_m_per_m(FYSIK) • P	-1.58427	0.538148	0.604791	1.991163
61. Cykelsti_lv_hovedsti_if_5km_LENGTH(FYSIK)	6.31E-07	0.020821	0.003357	6.845518
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK)	-0.0002	0.015045	0.028188	1.677527
99. a18 Cykelinfra if. 2 km af st (Cykelinfra langs vej hovedsti 50 snap)(FYSIK) • P	-3.4E-07	0.720408	0.66026	2.114307
101. a18 cykelinfra/bilinfra 2 km(FYSIK) • P	0.005275	0.87671	0.837035	1.687517
104. CYKOMBI Trafikinformation(FYSIK)	0.016335	0.554701	0.483926	1.384507
120. a132. Til nærmeste knudepunkt (rejseplanen, (FYSIK) • P	-0.00033	0.620261	0.538188	1.528959
131. a150. antal kryds 1000 m (alle veje uden cykelstier)(FYSIK)	-7E-05	0.002368	0.000832	2.182663

Sidste model

Model	R ²	Just. R ²	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedasticitet	Residualstabilitet	Overfitting
3	0.661473	0.608578	5. _Ank+afg cyk %(MODALITET)	38	OK (p=0.832)	OK (DW=2.04)	Ej OK (forskel=0.053)

Variabel	Koefficient	P-værdi	Robust P-værdi	VIF
const	0.161774	0.221394	0.137853	180.1042
38. Arb.pl+pers 15km(DEMOGRAFI) • B	-1.8E-08	0.519441	0.577269	5.433137
61. Cykelsti_lv_hovedsti_if_5km_LENGTH(FYSIK) • K,MH4	5.38E-07	0.006206	0.006355	3.900002
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK) • K,H5	-0.00021	0.005637	0.009111	1.45712
104. CYKOMBI Trafikinformation(FYSIK) • B	0.011656	0.641869	0.560458	1.277829
131. a150. antal kryds 1000 m (alle veje uden cykelstier)(FYSIK) • B,FT	-6.5E-05	0.000754	0.000351	1.736685

MH4 Med højt niveau af cykelstier indenfor 5 km

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

MH5 afstand til supermarked

Model 2 – cyklende ift. indbyggere/arb.pladser

Der er ikke medtaget en tæthedsvariabel, da ingen af disse i bivariate regressioner har $p < 0,1$.

r^2 (statsmodels)	Justeret r^2	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedasticitet OK/EjOK
0.549	0.462	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3km)(MODALITET)	38	OK
Heteroskedasticitet p-værdi	Residualstabilitet OK/EjOK	Durbin-Watson	Overfitting OK/EjOK	Overfitting diff
0.154	OK	1.81	Ej OK	0.087

Variabel	Koefficient	P-værdi	P-værdi robust	VIF
66. _Afgange(FYSIK)	6.52E-05	0.015217	0.018564	4.620839
81. By1km minus By100km(FYSIK)	-5E-08	0.003901	0.014437	6.274385
82. Bykerne_HubDist(FYSIK)				
• P	-1.5E-06	0.213254	0.306964	3.317642
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK)	-5E-05	0.019155	0.029061	2.916476
101. a18 cykelinfra/bilinfra 2 km(FYSIK)	-0.01788	0.065341	0.062918	9.646752
112. AflaastAntal cykelparkeringspladser(FYSIK)	0.000211	0.000506	0.005559	1.675056

Model 2- sidste kørsel

r^2 (statsmodels)	Justeret r^2	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedasticitet OK/EjOK
0.525867	0.451784	8. (A+a cyk/dag)/((pers+arb3km/stationer3km)(MODALITET))	38	Ej OK
Heteroskedasticitet p-værdi	Residualstabilitet OK/EjOK	Durbin-Watson	Overfitting OK/EjOK	Overfitting diff
0.099903	OK	1.765572	Ej OK	0.074083

Variabel	Koefficient	P-værdi	P-værdi robust	VIF
66. _Afgange(FYSIK) • K,MH15	5.62E-05	0.029141	0.021715	4.42315
81. By1km minus By100km(FYSIK) • B	-4.2E-08	0.008137	0.007272	5.552287
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK) • K,MH7	-4.2E-05	0.037816	0.016325	2.278427
101. a18 cykelinfra/bilinfra 2 km(FYSIK) • B,FT	-0.0225	0.014588	0.069664	8.878503
112. AflaastAntal cykelparkeringspladser(FYSIK) • Sammenhæng drives især af to ekstremer, og udelades derfor	0.000215	0.000415	0.011327	1.663188

MH7 afstand til supermarked

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

Model 3 (CYKOMBI)

Modelle ns r^2 (statsm odels)	Model lens r^2 (sklear n)	Just. r^2	Afhængig variabel	Antal observat ioner	Heterosked asticitet (BP)	Residualst abilitet (Durbin- Watson)	Overfi tting
0.48946 2	0.4894 62	0.40 969	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/statione r3km)(MODALITET)	38	OK (0.844)	OK (2.200)	Ej OK (forske l: 0.080)

Variabel	Koefficient	P-værdi	Robust p-værdi (HC1)	VIF
const	-0.18913	0.000222	0.053665	195.3087
66. _Afgange(FYSIK) • O	4E-05	0.117994	0.105673	1.037811
36. Arb.pl+pers 3km(DEMOGRAFI) P,O	-8.5E-08	0.449794	0.41275	1.069751
97. CYKOMBI Cykelparkering(FYSIK)	0.008935	0.066076	0.03735	1.168945
104. CYKOMBI Trafikinformation(FYSIK)	0.030666	0.000928	0.101997	1.294141
105. CYKOMBI Ventefaciliteter (FYSIK) • P	0.000264	0.908494	0.906231	1.337643

Model 3 – sidste model

Denne model er udført for at vise at det er muligt at få overfitting markant ned, om end på bekostning af residualstabiliteten, der er en anelse for lav.

Modelle ns r^2 (statsm odels)	Model lens r^2 (sklear n)	Just. r^2	Afhængig variabel	Antal observat ioner	Heterosked asticitet (BP)	Residualst abilitet (Durbin- Watson)	Overfi tting
0.68203 7	0.6820 37	0.59 119	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/statione r3km)(MODALITET)	10	OK (0.533)	Ej OK (1.398)	Ej OK (forske l: 0.091)

Variabel	Koefficient	P-værdi	Robust p-værdi (HC1)	VIF
const	-0.17859	0.019333	0.00937	47.2127
97. CYKOMBI Cykelparkering(FYSIK) • K,MH10	0.009992	0.138786	0.008911	1.030378
104. CYKOMBI Trafikinformation(FYSIK) • K,MH11	0.032134	0.015979	0.014365	1.030378

MH 10 Med højstandard cykelparkering

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

MH11 Med højt trafikinformationsniveau

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

Mellemhøj, kun S

Det har ikke været muligt at bygge meningsfulde modeller for denne tæthed for andel af passagerer, der cykler til/fra stationen.

Derfor medtages simple bivariate sammenhænge.

Model 2- cyklende ift. indb./arbejdspladser

r^2 (statsmodels)	Justeret r^2	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedasticitet vurdering
0.851522	0.703043	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3km)(MODALITET)	23	Ej OK
Heteroskedasticitet p-værdi	Residualstabilitet vurdering	Durbin-Watson	Overfitting vurdering	Overfitting diff
0.076501	Ej OK	2.723733	Ej OK	0.148478

Variabel	Koefficient	P-værdi	P-værdi robust	VIF
18. a25_Voksne13 1000-2000 m.(DEMOGRAFI) • O	-6.5E-06	0.013409	0.05308	13.94848
114. a61. Natur_Sum(FYSIK)	1.84E-07	0.129715	0.08434	4.710159
133. a150. antal kryds 5000 m (alle veje uden cykelstier)(FYSIK)	-4.4E-07	0.660406	0.652675	38.24234
111. OverdeakkeAntal cykelparkeringspladser(FYSIK) • O	1.65E-05	0.355661	0.215806	4.869732
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK)	6.6E-05	0.013026	0.022848	21.86173
66. _Afgange(FYSIK)	0.000112	0.12073	0.159196	19.17426
84. Kiosk afstand_HubDist(FYSIK) • P	-1.2E-05	0.378893	0.300199	3.27842
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK)	-3.8E-05	0.216399	0.098664	3.759458
112. AflaastAntal cykelparkeringspladser(FYSIK)	-0.00011	0.268793	0.218345	5.772894
98. a18 Cykelinfra v større vej if. 2 km af st (Cykelinfra langs vej hovedsti 50 snap)(FYSIK) • LK	8.15E-07	0.084979	0.083687	36.33859
86. Motorvej afk afstand_HubDist(FYSIK)	6.66E-06	0.060252	0.002323	3.572702

Model 2 – sidste modelkørsel

r² (statsmodels)	Justeret r²	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedastisitet vurdering
0.690656	0.599673	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3km)(MODALITET)	23	Ej OK
Heteroskedastisitet p-værdi	Residualstabilitet vurdering	Durbin-Watson	Overfitting vurdering	Overfitting diff
0.007968	OK	2.172989	Ej OK	0.090983

Variabel	Koefficient	P-værdi	P-værdi robust	VIF
18. a25_Voksne13 1000-2000 m.(DEMOGRAFI)	-3.7E-06	0.099333	0.177864	9.431821
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK)	6.46E-05	0.000447	0.044319	7.525707
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK)	-4.8E-05	0.130393	0.019762	2.810234
98. a18 Cykelinfra v større vej if. 2 km af st (Cykelinfra langs vej hovedsti 50 snap)(FYSIK)	5.3E-07	0.121814	0.237161	5.485961
86. Motorvej afk afstand_HubDist(FYSIK)	5.11E-06	0.097234	0.057357	2.31186

Model 2 – sidste modelkørsel uden Lyngby og Hillerød (outliers)

r² (statsmodels)	Justeret r²	Afhængig variabel	Antal observatio ner	Heteroskedasti citet vurdering
0.891219	0.832644	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3km)(M ODALITET)	21	OK
Heteroskedasti citet p-værdi	Residualstabil itet vurdering	Durbin-Watson	Overfitting vurdering	Overfitting diff
0.823616	OK	2.431401	Ej OK	0.058574

Variabel	Koefficien t	P-værdi	P-værdi robust	VIF
114. a61. Natur_Sum(FYSIK) • B	7.54E-08	0.02223 6	0.01399 7	3.98114
133. a150. antal kryds 5000 m (alle veje uden cykelstier)(FYSIK) • B	-3.1E-07	0.08948	0.10647 1	9.17794 8
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK) • K,MH14S	1.62E-05	0.00067 1	3.77E-05	6.24294 4
66. _Afgange(FYSIK) • K,MH15S	3.09E-05	0.06673 1	0.10683	16.0662 9
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK) • K,MH5S	-1.8E-05	0.01918 5	0.00020 8	3.04652 2
112. AflaastAntal cykelparkeringspladser(FYSIK) • B	-2.9E-05	0.15223 2	0.06449 6	2.52863 4
86. Motorvej afk afstand_HubDist(FYSIK) • K,MH13S	1.79E-06	0.33853 6	0.06445 2	7.20639

MH13S Med langt til nærmeste motorvejsafkørsel

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

MH14S Med mange cykelparkeringspladser

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

MH15S Med mange togafgange

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

Mellemhøj, fjern

Model 1 – andel af passagerer, der cykler til/fra station

Model nr.	r ²	Justeret r ²	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedasticitet OK	p-værdi (Breusch-Pagan)	Residualstabilitet OK	Durbin-Watson	Overfitting	Δr ² vs justeret r ²
1	0.773028	0.546056	5._Ank+afgcyk%(MODALITET)	15	OK	0.229224	Ej OK	2.699947	Ej OK	0.226972

Variabelnavn	Koefficient	P-værdi	P-værdi (robust SE)	VIF
Const	-0.05901	0.608809	0.674754	131.1345
128. a133. Tog-tid minus bil-tid til mest brugte station(FYSIK)	-0.00128	0.312123	0.162607	2.122989
117. a76 OCPI(FYSIK)	0.000287	0.489081	0.537438	14.05179
86. Motorvej afk afstand_HubDist(FYSIK)				
• P	-7.1E-07	0.951451	0.957655	14.23487
101. a18 cykelinfra/bilinfra 2 km(FYSIK)	0.090233	0.230813	0.22292	2.346376
85. GymHFFask_afstand_HubDist(FYSIK)				
• P	-1E-05	0.682478	0.673936	2.896983
99. a18 Cykelinfra if. 2 km af st (Cykelinfra langs vej hovedsti 50 snap)(FYSIK)				
• P	-2.1E-08	0.984405	0.983635	3.73222
28. DST_personer3000(DEMOGRAFI)				
• p	4.94E-07	0.492168	0.575265	2.569548

Model 1- sidste modelkørsel

Model nr.	r^2	Justeret r^2	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedastisitet OK	p-værdi (Breusch-Pagan)	Residualstabilitet OK	Durbin-Watson	Overfitting	Δr^2 vs justeret r^2
4	0.71267	0.634307	5. _Ank+afgcyk %(MODALITET)	15	OK	0.264084	Ej OK	2.567988	Ej OK	0.078363

Variabelnavn	Koefficient	P-værdi	P-værdi (robust SE)	VIF
const	-0.09926	0.098611	0.095011	40.58723
128. a133. Tog-tid minus bil-tid til mest brugte station(FYSIK) • K,MH3F	-0.00163	0.100858	0.0452	1.564859
117. a76 OCPI(FYSIK) • B,FT	0.000263	0.049918	0.001077	1.616723
101. a18 cykelinfra/bilinfra 2 km(FYSIK) • K,MH2F	0.126564	0.011161	0.023743	1.064796

MH3F Når toget er hurtigere end bilen

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

MH2F Når der er mere cykelinfrastruktur end bilinfrastruktur

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

Høj tæthed

Model 1 – cyklende til station relativt til indb/arb.pl

R ² (Statsmo dels)	Juster et R ²	Afhængig variabel	Antal observati oner	Heteroskeda sticitet	Residualsta bilitet	Overfittin g
0.885681	0.799 942	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3 km)(MODALITET)	29	Ej OK (p- værdi=0.060)	OK (DW=1.736)	Ej OK (forskæl=0 .086)

Variabel	Koefficient	P-værdi	Robust P-værdi	VIF
Konstant	0.024026	0.524199	0.460843	163.2326
66. _Afgange(FYSIK)	1.51E-05	0.002658	0.054842	3.554092
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK)	1.52E-05	0.114157	0.270152	4.03644
35. Arb.pl+pers 1km(DEMOGRAFI)	5.17E-07	0.142143	0.085522	8.110628
120. a132. Til nærmeste knudepunkt (rejseplanen, (FYSIK) • P	-0.00027	0.767162	0.716746	3.644792
86. Motorvej afk afstand_HubDist(FYSIK)	3.76E-06	0.393311	0.132461	2.178873
84. Kiosk afstand_HubDist(FYSIK) • P	-4.2E-06	0.847893	0.82818	1.899599
57. Bak3000_avg_hoejde_m_per_m(FYSIK)	-1.81933	0.334774	0.363724	1.510206
98. a18 Cykelinfra v større vej if. 2 km af st (Cykelinfra langs vej hovedsti 50 snap)(FYSIK) • P	1.08E-07	0.792004	0.79311	6.751736
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK)	2.98E-05	0.352393	0.260235	1.77138
82. Bykerne_HubDist(FYSIK) • P	4.1E-06	0.507658	0.400824	2.270723
112. AflaastAntal cykelparkeringspladser(FYSIK)	-4.8E-05	0.13212	0.19851	2.314846
59. Cykelsti_lv_hovedsti_if_1km_LENGTH(FYSIK)	-1.4E-06	0.166728	0.211321	4.743716

Model 1 – sidste modelkørsel

R ² (Statsmodels)	R ² (sklearn)	R ² (manuel)	Justeret R ²	Afhængig variabel	Antal observationer	Heteroskedasticitet	Residuals tabilitet	Overfitting
0.878939	0.878939	0.878939	0.830515	8. (A+acyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3km)(MODALITET)	29	Ej OK (p-værdi=0.017)	OK (DW=1.676)	OK (forskel=0.048)

Variabel	Koefficient	P-værdi	Robust P-værdi	VIF
Konstant	0.033684	0.231922	0.181031	105.6398
66. _Afgange(FYSIK) • K,H1	1.49E-05	0.000675	0.036229	3.177312
110. Antal cykelparkeringspladser(FYSIK) • B	1.62E-05	0.032567	0.163966	2.901091
35. Arb.pl+pers 1km(DEMOGRAFI) • B	5.55E-07	0.002679	0.001314	2.241612
86. Motorvej afk afstand_HubDist(FYSIK) • B	3.7E-06	0.342416	0.175813	2.024412
57. Bak3000_avg_hoejde_m_per_m(FYSIK) • B	-1.85545	0.278751	0.323991	1.479378
83. Supermarked afstand_HubDist(FYSIK) • B	2.1E-05	0.415138	0.303621	1.373534
112. AflaastAntal cykelparkeringspladser(FYSIK) • B	-4.7E-05	0.052028	0.110381	1.531653
59. Cykelsti_lv_hovedsti_if_1km_LENGTH(FYSIK) • B,FT	-1.5E-06	0.017717	0.0155	1.960116

H1 Med mange afgange

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

Høj tæthed, kun S

Model 1 – cyklende til/fra station ift. indb/arb.pl.

R ² (statsmo dels)	Juster et R ²	Afhængig variabel	Antal observati oner	Heteroskeda sticitet	Residualsta bilitet	Overfitti ng
0.897481	0.865 444	8. (A+a cyk/dag)/(pers+arb3km/stationer3 km)(MODALITET)	22	OK (p=0.1710)	OK (DW=1.681 1)	OK (diff=0.0 320)

Variabel	Koefficient	P-værdi	P-værdi (robust)	VIF
31. DST_arbejdspladser1000(DEMOGRAFI) - K,H5Sk (Der blev også forsøgt modeller med arbejdspladser og befolkningstæthed, som dog blev meget ustabile. Derfor ender arbejdspladser alene med at konkluderes på.)	6.09E-07	5.97E-05	9.4E-07	2.849758
66. _Afgange(FYSIK) K,H3Sk	1.77E-05	0.00188	0.000786	4.074157
86. Motorvej afk afstand_HubDist(FYSIK) B	6.55E-07	0.671387	0.748569	4.784579
84. Kiosk afstand_HubDist(FYSIK) K,H4Sk	-2.1E-05	0.011787	0.006739	2.013034
112. AflaastAntal cykelparkeringspladser(FYSIK) K,H2Sk	0.000116	0.001539	0.015122	1.6911

H2Sk Mange aflåste cykelparkeringspladser

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

H3Sk Mange afgang fra stationen

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

H4Sk Med kort afstand til nærkøb/kiosk

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.

H5Sk Med mange arbejdspladser if. 1 km

Partielt regressionsplot kan ses under konklusionen på hjemmesiden.