

Vedlegg H: Forsterkningsberegninger i PMS Objekt, Årkvislaveien

Med GPR

0-200

Eksisterende konstruksjon:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	75	6307	4541	3892	3503	3319	9956
2	Äldre förstärkningslager	470	1000	1000	120	120	200	200
T	3b - Blandkomig jord <= 30%	945	1000	1000	104	104	115	115

Beregnet levetid: Bundne lag Forst./grunn Ant. N passerte (siste 20 år)  
-15 83 219000

N til brudd N opptredende  
Hor. Strekkøying bunn bundne lag: 44629 225000  
Trykkøying i topp forsterkning/undergrunn: 2085288 450000  
brudd opptredende  
Trykkøying i topp forsterkning/undergrunn: 0.0025 0.00121  
(enkeltlast)

Forsterkningstiltak:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	25	14500	13000	13000	11000	3500	9000
2	Dypstabilisering skumbitumen	100	6250	5250	5000	4750	1500	4500
3	Äldre förstärkningslager	370	1000	1000	120	120	200	200
T	3b - Blandkomig jord <= 3	945	1000	1000	104	104	115	115

Beregnet levetid: Bundne lag Forsterkning/undergrunn  
23 61

N til brudd N opptredende  
Hor. Strekkøying bunn bundne lag: 263094 225000  
Trykkøying i topp forsterkning/undergrunn: 1369783 450000  
brudd opptredende  
Trykkøying i topp forsterkning/undergrunn: 0.0025 0.001228  
(enkeltlast)

201-650

Eksisterende konstruksjon:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	90	1832	1319	1131	1018	964	2892
2	Äldre förstärkningslager	330	1000	1000	42	42	70	70
T	3b - Blandkomig jord <= 30%	710	1000	1000	66	66	94	94

Beregnet levetid: Bundne lag Forst./grunn Ant. N passerte (siste 20 år)  
-19 -6 219000

N til brudd N opptredende  
Hor. Strekkøying bunn bundne lag: 878 225000  
Trykkøying i topp forsterkning/undergrunn: 87274 450000  
brudd opptredende  
Trykkøying i topp forsterkning/undergrunn: 0.0024 0.002875  
(enkeltlast)

Forsterkningstiltak:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	60	14500	13000	13000	11000	3500	9000
2	Dypstabilisering skumbitumen	90	6250	5250	5000	4750	1500	4500
3	<b>Äldre förstärkningslager</b>	<b>240</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
T	<b>3b - Blandkornig jord &lt;= 3</b>	<b>710</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>94</b>	<b>94</b>

Bundne lagForsterkning/undergrunn

Beregnet levetid:2332

N til bruddN opptredende

Hor. Strekkøying bunn bundne lag:256107225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:729193450000

bruddopptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:0.00250.001724

(enkeltlast)

651-1000

Eksisterende konstruksjon:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	85	3045	2192	1879	1691	1602	4806
2	Äldre förstärkningslager	345	1000	1000	39	39	65	65
T	<b>3b - Blandkornig jord &lt;= 30%</b>	<b>675</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>129</b>	<b>129</b>

Bundne lagForst./grunnAnt. N passerte (siste 20 år)

Beregnet levetid:-1914219000

N til bruddN opptredende

Hor. Strekkøying bunn bundne lag:2237225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:526615450000

bruddopptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:0.00250.001584

(enkeltlast)

Forsterkningstiltak:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	45	14500	13000	13000	11000	3500	9000
2	Dypstabilisering skumbitumen	100	6250	5250	5000	4750	1500	4500
3	<b>Äldre förstärkningslager</b>	<b>245</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>65</b>	<b>65</b>
T	<b>3b - Blandkornig jord &lt;= 3</b>	<b>675</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>129</b>	<b>129</b>

Bundne lagForsterkning/undergrunn

Beregnet levetid:2199

N til bruddN opptredende

Hor. Strekkøying bunn bundne lag:234105225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:2230922450000

bruddopptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:0.00250.001318

(enkeltlast)

1001-1350

Eksisterende konstruksjon:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	105	2047	1474	1263	1137	1077	3231
2	Äldre förstärkningslager	345	1000	1000	30	30	50	50
T	3b - Blandkornig jord <= 30%	590	1000	1000	45	45	64	64

Bundne lagForst./grunnAnt. N passerte (siste 20 år)

Beregnet levetid:-19-7219000

N til bruddN opptredende

Hor. Strekktøyning bunn bundne lag:1203225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:52880450000

bruddopptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:0.00250.003237

(enkeltlast)

Forsterkningstiltak:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	65	14500	13000	13000	11000	3500	9000
2	Dypstabilisering skumbitumen	100	6250	5250	5000	4750	1500	4500
3	Äldre förstärkningslager	245	1000	1000	30	30	50	50
T	3b - Blandkornig jord <= 3	590	1000	1000	45	45	64	64

Bundne lagForsterkning/undergrunn

Beregnet levetid:2924

N til bruddN opptredende

Hor. Strekktøyning bunn bundne lag:330167225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:534129450000

bruddopptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:0.00250.001888

(enkeltlast)

1351-1500

Eksisterende konstruksjon:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	80	1819	1310	1122	1010	957	2871
2	Äldre förstärkningslager	345	1000	1000	38	38	63	63
T	3b - Blandkornig jord <= 30%	690	1000	1000	45	45	64	64

Bundne lagForst./grunnAnt. N passerte (siste 20 år)

Beregnet levetid:-19-9219000

N til bruddN opptredende

Hor. Strekktøyning bunn bundne lag:467225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:22161450000

bruddopptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:0.00250.004075

(enkeltlast)

Forsterkningstiltak:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	55	14500	13000	12000	11500	4000	11000

2	Dypstabilisering skumbitumen	100	6250	5250	5000	4750	1500	4500
3	Krossat förstärkningslager	270	1000	1000	86	86	143	143
T	4b - Lera	2550	1000	1000	60	60	100	100

Bundne lag Forsterkning/undergrunn

Beregnet levetid: 34 21

N til brudd N opptredende

Hor. Strekkøying bunn bundne lag: 378944 225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn: 472122 450000

brudd opptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn: 0.0025 0.00194  
(enkeltlast)

1501-2450

Eksisterende konstruksjon:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	80	2832	2039	1748	1573	1490	4471
2	Äldre förstärkningslager	345	1000	1000	43	43	71	71
T	3b - Blandkomig jord <= 30%	690	1000	1000	65	65	93	93

Bundne lag Forst./grunn Ant. N passerte (siste 20 år)

Beregnet levetid: -19 -5 219000

N til brudd N opptredende

Hor. Strekkøying bunn bundne lag: 1615 225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn: 99213 450000

brudd opptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn: 0.0025 0.002791  
(enkeltlast)

Forsterkningstiltak:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	50	14500	13000	13000	11000	3500	9000
2	Dypstabilisering skumbitumen	100	6250	5250	5000	4750	1500	4500
3	Äldre förstärkningslager	245	1000	1000	43	43	71	71
T	3b - Blandkomig jord <= 3	690	1000	1000	65	65	93	93

Bundne lag Forsterkning/undergrunn

Beregnet levetid: 23 36

N til brudd N opptredende

Hor. Strekkøying bunn bundne lag: 256169 225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn: 801598 450000

brudd opptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn: 0.0025 0.001679  
(enkeltlast)

2451-2950

Eksisterende konstruksjon:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	95	1329	957	820	738	700	2098
2	Äldre förstärkningslager	290	1000	1000	41	41	68	69
T	3b - Blandkomig jord <= 30%	655	1000	1000	65	65	93	93



Bundne lagForst./grunnAnt. N passerte (siste 20 år)

Beregnet levetid:-19-8219000

N til bruddN opptredende

Hor. Strekkøying bunn bundne lag:510225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:49334450000

bruddopptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:0.00250.003318

(enkeltlast)

Forsterkningstiltak:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	50	14500	13000	13000	11000	3500	9000
2	Dypstabilisering skumbitumen	100	6250	5250	5000	4750	1500	4500
3	<b>Äldre förstärkningslager</b>	<b>190</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>68</b>	<b>69</b>
T	<b>3b - Blandkornig jord &lt;= 3</b>	<b>655</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>93</b>	<b>93</b>

Bundne lagForsterkning/undergrunn

Beregnet levetid:2322

N til bruddN opptredende

Hor. Strekkøying bunn bundne lag:256540225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:492811450000

bruddopptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:0.00250.001911

(enkeltlast)

2951-3450

Eksisterende konstruksjon:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	115	1976	1423	1219	1097	1040	3119
2	Äldre förstärkningslager	305	1000	1000	48	48	80	80
T	<b>3b - Blandkornig jord &lt;= 30%</b>	<b>625</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>91</b>	<b>91</b>

Bundne lagForst./grunnAnt. N passerte (siste 20 år)

Beregnet levetid:-19-4219000

N til bruddN opptredende

Hor. Strekkøying bunn bundne lag:3255225000

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:133256450000

bruddopptredende

Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:0.00240.002573

(enkeltlast)

Forsterkningstiltak:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	60	14500	13000	13000	11000	3500	9000
2	Dypstabilisering skumbitumen	90	6250	5250	5000	4750	1500	4500
3	<b>Äldre förstärkningslager</b>	<b>215</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>78</b>	<b>78</b>
T	<b>3b - Blandkornig jord &lt;= 3</b>	<b>625</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>97</b>	<b>97</b>

Bundne lagForsterkning/undergrunn

Beregnet levetid: 25 22

	N til brudd	N opptredende
Hor. Strekkøying bunn bundne lag:	280064	225000
Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:	489985	450000
	brudd	opptredende
Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn: (enkeltlast)	0.0025	0.001907

Uten GPR

0-3250

Eksisterende konstruksjon:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	90	2087	1502	1288	1159	1098	3294
2	Äldre förstärkningslager	300	1000	1000	42	42	70	70
T	3b - Blandkornig jord <= 30%	690	1000	1000	64	64	91	91

	Bundne lag	Forst./grunn	Ant. N passerte (siste 20 år)
Beregnet levetid:	-19	-7	219000

	N til brudd	N opptredende
Hor. Strekkøying bunn bundne lag:	1189	225000
Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:	63359	450000
	brudd	opptredende
Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn: (enkeltlast)	0.0024	0.003103

Forsterkningstiltak:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	50	14500	13000	13000	11000	3500	9000
2	Dypstabilisering skumbitumen	100	6250	5250	5000	4750	1500	4500
3	Äldre förstärkningslager	200	1000	1000	42	42	70	70
T	3b - Blandkornig jord <= 3	690	1000	1000	64	64	91	91

	Bundne lag	Forsterkning/undergrunn
Beregnet levetid:	23	22

	N til brudd	N opptredende
Hor. Strekkøying bunn bundne lag:	256865	225000
Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:	499481	450000
	brudd	opptredende
Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn: (enkeltlast)	0.0025	0.001903

3251-3450

Eksisterende konstruksjon:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	130	1158	834	715	643	609	1828
2	Äldre förstärkningslager	300	1000	1000	38	38	63	63
T	3b - Blandkornig jord <= 30%	750	1000	1000	66	66	94	94

	Bundne lag	Forst./grunn	Ant. N passerte (siste 20 år)
--	------------	--------------	-------------------------------

Beregnet levetid: -19 -4 219000

	N til brudd	N opptredende
Hor. Strekkøying bunn bundne lag:	1096	225000
Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:	130132	450000
	brudd	opptredende
Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn: (enkeltlast)	0.0024	0.00258

Forsterkningstiltak:

	Material	Thickness [mm]	Winter [MPa]	Thaw.Winter [M]	Thawing [MPa]	Late spring [M]	Summer [MPa]	Fall [MPa]
1	Bitumenbundet slitlager	50	14500	13000	13000	11000	3500	9000
2	Dypstabilisering skumbitumen	100	6250	5250	5000	4750	1500	4500
3	Aldre förstärkningslager	200	1000	1000	38	38	63	63
T	3b - Blandkornig jord <= 3	750	1000	1000	66	66	94	94

Bundne lag Forsterkning/undergrunn

Beregnet levetid: 22 26

	N til brudd	N opptredende
Hor. Strekkøying bunn bundne lag:	243592	225000
Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn:	588194	450000
	brudd	opptredende
Trykktøyninger i topp forsterkning/undergrunn: (enkeltlast)	0.0025	0.001829