

Auftraggeberin

Landeshauptstadt Stuttgart
Amt für Stadtplanung und Wohnen

Umgestaltung Bismarckplatz Wasserkonzept

Korth StadtRaumStrategien
Dr. Katrin Korth
Waldstraße 24
77839 Lichtenau

Abschlussbericht: 31.03.2023

A	Aufgabenstellung	Seite 3
B	Stadtklimaanpassung – Beispiele und Handlungsfelder	Seite 5
C	Stadtklimatische Rahmenbedingungen Bismarckplatz	Seite 13
D	Notwendigkeit stadtklimatischer Anpassungsmaßnahmen	Seite 17
E	Bausteine stadtklimaangepasster Planung für den Bismarckplatz	Seite 18
F	Bestandsanalyse Bismarckplatz	Seite 22
G	Entwurfskonzept ISA	Seite 30
H	Stadtklimatische Optimierung - Untersuchte Varianten	Seite 34
I	Vergleich und Bewertung der Varianten, Vorschlag	Seite 55
J	Kosten	Seite 60

Durch die fortschreitenden Auswirkungen des Klimawandels werden Hitze- und Trockenphasen sowie Starkregenereignisse immer häufiger. Das macht stadtklimatische Anpassungsstrategien für die urbanen Freianlagen immer notwendiger. Während bei der Entwicklung neuer Baugebiete diese Frage mittlerweile von Beginn an mitbetrachtet wird, ist die klimagerechte Ausgestaltung in den Bestandsgebieten deutlich schwieriger zu planen und zu realisieren. Bei Maßnahmen in Innenstadtlagen sind die baulichen, nutzungsspezifischen und funktionalen Rahmenbedingungen in der Regel eng, so dass sich die Frage nach geeigneten Maßnahmen nicht ohne Weiteres beantworten lässt.

Diese beschriebenen Rahmenbedingungen treffen auch auf den Bismarckplatz in Stuttgart zu, der umgestaltet werden soll. Aus diesem Grund soll ein Konzept für den Umgang mit Wasser erarbeitet werden, welches nicht nur Vorschläge für den Umgang mit dem Oberflächenwasser, sondern darüber hinausgehend für den Umgang mit den stadtklimatischen Herausforderungen auf dem Bismarckplatz macht. Dabei soll auf die Gestaltungsplanung für den Freiraum, die aus einem wettbewerblichen Verfahren hervorgegangen ist, Bezug genommen und der Entwurf im Hinblick auf die beschriebenen Belange weiterentwickelt werden.

Für das Wasserkonzept sind funktionale und planerische Rahmenbedingungen der Landeshauptstadt Stuttgart zu berücksichtigen, z.B. für den städtischen Umgang mit Regenwasser, den bisherigen Umgang mit Hitzeanpassung in der Landeshauptstadt Stuttgart, die bisher praktizierten Strategien für Bewässerung der Grünflächen, die vorhandenen gestalteten Wasserelemente als auch die spezifischen Nutzungsanforderungen für den Platz, z.B. für Märkte und Veranstaltungen, sowie realisierte oder geplante Maßnahmen im Umfeld, die Einfluss haben könnten.

Das vorliegende Wasserkonzept ist in diesem erweiterten Verständnis ein stadt- bzw. mikroklimatisches Anpassungskonzept. Es bezieht sich auf die zwei Handlungsstränge, a) auf den Umgang mit Hitze und b) auf den Umgang mit Starkregen bzw. Überflutungen. Das Bearbeitungsgebiet umfasst die öffentlichen Flächen des Bismarckplatzes einschließlich der Straßenflächen.

Ziel des Wasserkonzeptes ist, auf der Basis des vorliegenden Entwurf des Internationalen Stadtbauateliers mikroklimatische Optimierungspotentiale aufzuzeigen und den Bismarckplatz in seinen stadtklimatischen Funktionen zu aktivieren, um damit einen wirksamen Beitrag zur Stadtklimaanpassung angesichts der weiter steigenden klimatischen Belastungen infolge des Klimawandels zu generieren.

Für das Wasserkonzept war berücksichtigen, dass die möglichen Maßnahmen eine gute Nutzbarkeit des Platzes für Veranstaltungen z.B. Märkte und Feste sowie zu allen Jahreszeiten gewährleisten.



Bismarckplatz



Stadtklimatische Anpassungsmaßnahmen für den Freiraum verfolgen in Deutschland mehrere Ziele. Neben dem Umgang mit Hitze und langen Trockenphasen geht es um Starkregenereignisse und ggf. Überflutungen, die häufiger auftreten. Auf stark befestigten Flächen und in dicht bebauten Gebieten können Starkregenereignisse zu größeren Schäden führen, weil die vorhandene Kanalisation für diese Starkregen nicht ausgelegt ist. Gleichzeitig gibt es in den Sommermonaten längere und heißere Trockenperioden, die den ohnehin vorhandenen Wärmeinseleffekt noch weiter verstärken, hohe Belastungen bei den Stadtbewohner:innen verursachen, und auch Auswirkungen auf die städtischen Grünstrukturen haben.

Stadtklimatische Anpassungsmaßnahmen im Freiraum verfolgen in der Regel mehrere Ziele, die sich auf den Umgang mit Hitze als auch den Umgangs mit Oberflächenwasser beziehen:

- Speicherung des Oberflächenwassers und Wiederverwendung oder verzögerte Ableitung,
- Risikominimierung bei Stark- und Extremregenereignissen mit Entlastung der Gewässer und der Kanalisation über dezentralen Regenwasserrückhalt direkt am Ort des Niederschlagswasseranfalls,
- Funktionserhalt der grünen Infrastruktur (Rasenflächen, Staudenpflanzungen, Bäume) bei zunehmendem Hitzestress und anhaltender Trockenheit durch Bewässerung,
- Verbesserung der Aufenthaltsqualität und punktuelle Abkühlung durch die Kombination von beschattender Bepflanzung und Wasserelementen mit höheren Verdunstungsleistungen,
- Vergrößerung der beschatteten Bereiche insgesamt und Erhöhung der Transpirations- und Evapotranspirationsleistungen durch Grün- und Wasserstrukturen

Beispiele zur Stadtklimaanpassung beziehen sich auf die Themenfelder:

- Umgang mit Oberflächenwasser,
- Funktionserhalt der grünen Infrastruktur durch Bewässerung,
- Hitzevorsorge durch Verschattung,
- Hitzevorsorge durch Abkühlung mit Wasser.



Speicherung und verzögerte Ableitung von Oberflächenwasser über begrünte Retentionsflächen (Berlin-Adlershof)



Speicherung und verzögerte Ableitung von Oberflächenwasser über begrünte Versickerungsflächen und unterirdische Rigolen (Freiburg Zollhallenplatz)



Speicherung und verzögerte Ableitung von Oberflächenwasser über begrünte Versickerungsfläche mit unterirdischen Rigolen (Mulden-Rigolen-System in Freiburg-Wiehre)



Speicherung und verzögerte Ableitung von Oberflächenwasser über ein schilfbepflanztes Becken (Freiburg Peter-Struck-Straße)



Bewässerung von Staudenflächen mit Tröpfchenbewässerung (Weil am Rhein Berliner Platz)



Automatische Rasenbewässerung (Reutlingen Bürgerpark)



Mobiler Bewässerungssack 100 l



Baumbewässerung von Bestandsbäumen



Begrünter, baumbestandener Stadtplatz (Altstadt von Aalen)



Technische Verschattung eines mit Basaltstein gepflasterten Stadtplatzes mit Wasser (Heilbronn Bollwerkplatz)



Cool-Spot als Kombination von Rankpflanzen, technischer Verschattung und Nebelementen (Tröpfel-Bad in Wien)



Verschattung mit mobilen Schirmen (Zürich)



Nebelbrunnen (Reutlingen Bürgerpark)



Fontänenwasserspiel (Reutlingen Bürgerpark)



Nebeldusche (Wien)



Temporäres Wasserspiel (Kehl Marktplatz)

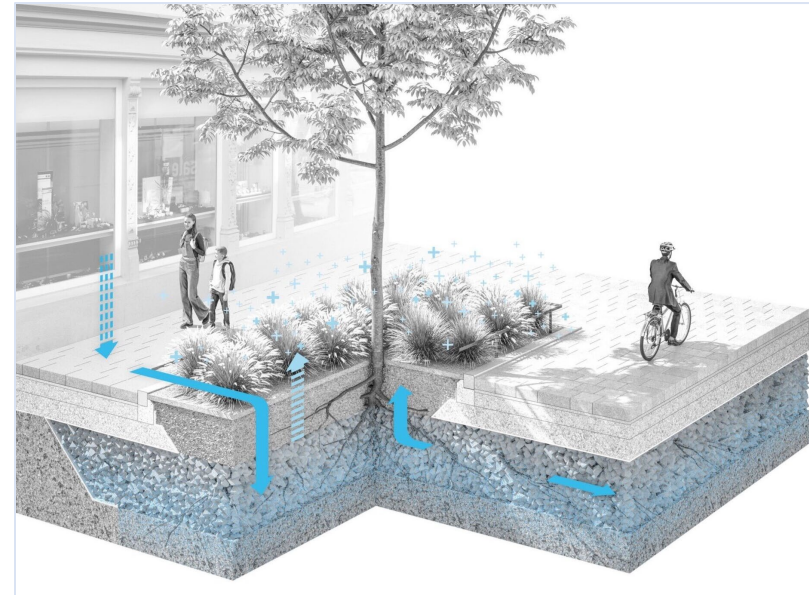
Das Schwammstadtprinzip kombiniert die verschiedenen Bausteine von Hitzeanpassungsmaßnahmen und nachhaltiger Regenwasserbewirtschaftung mit dem Ziel, eine lokale Wasserbilanz zu erreichen, in welcher möglichst große Mengen Regenwasser an Ort und Stelle zurückgehalten und verdunstet, versickert oder wiederverwendet werden. Dazu wird die lokale Verdunstungsleistung gestärkt und es muss kein Wasser in den Kanal abgeführt werden, wodurch die Kanalisation entlastet wird. Das anfallende Regenwasser wird so gespeichert, dass es in trockenen Zeiten zur Verfügung gestellt werden kann:

- Speicherung des gesamten anfallenden Oberflächenwassers vor Ort,
- Nutzung zur Bewässerung oder Verbesserung des Mikroklimas in darauffolgenden Trockenphasen,
- Erhöhung der lokalen Verdunstung, womit insbesondere in dicht besiedelten Gebieten eine erhöhte Verdunstungskühlung erreicht werden kann.

Das Schwammstadtprinzip stellt damit ein erweitertes Handlungsfeld für den Umgang mit Regenwasser und der Stadtklimaanpassung dar, welches weitgehend geschlossene und nachhaltige/natürliche Kreisläufe nachbildet.



Schwammstadtprinzipien in Kjøls Kvarter (Kopenhagen)



Baumrigole als Prinzip innerhalb des Schwammstadtkonzeptes



Schwammstadtquartier Martin-Luther-King-Park im Quartier Batignolles (Paris)



Versickerungsbeete und Baumrigolen als Speicher

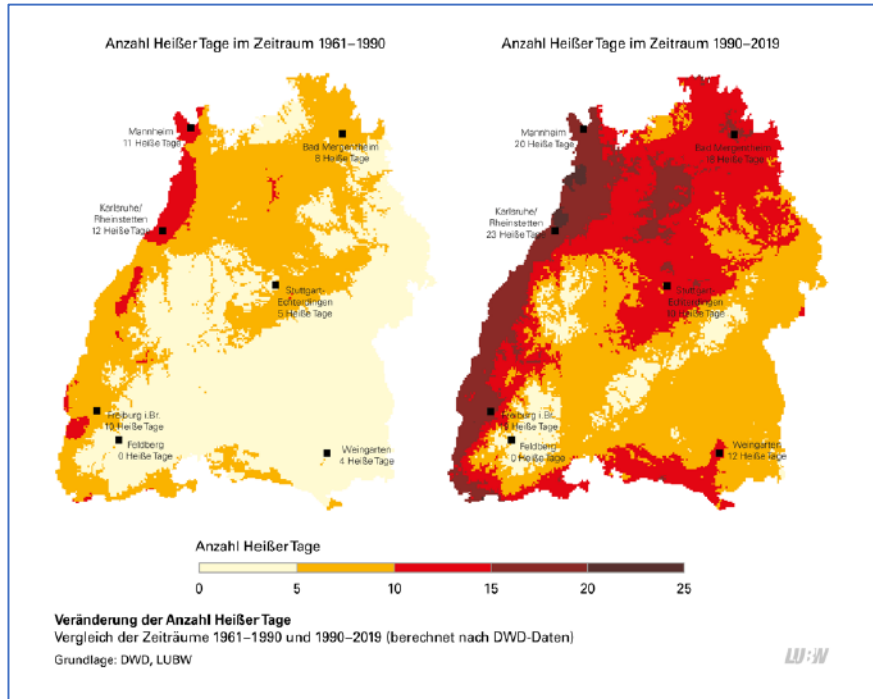


Abbildung: Veränderung heißer Tage in Baden-Württemberg, Quelle: Monitoringbericht zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Dezember 2020

Baden-Württemberg hat eine besonders hohe Betroffenheit beim Klimawandel. Einige Regionen, wie der Rheingraben, der Rhein-Neckar-Raum und das Neckarbecken rund um Stuttgart zählen schon jetzt zu den wärmsten Regionen in Deutschland. In den Tallagen des Neckarbeckens kommen erschwerend der Mangel an Luftaustauschprozessen und geringe Niederschlagsmengen hinzu.

In den Städten und Ballungsräumen ist zudem der Effekt der Urbanen Hitzeinsel zu beobachten, der zusätzlich zu den allgemeinen klimatischen Entwicklungen eine Aufheizung bewirkt. Ursachen sind dichte Bebauung, hoher Versiegelungsgrad, Baustoffe mit hoher Speicherkapazität, geringer Grünanteil und anthropogene Wärmeentwicklung (z. B. durch Industrie). Im Vergleich zum Umland kann die Differenz der Lufttemperatur in der Innenstadt bei Großstädten zu 10 K betragen.

Am deutlichsten ist der Effekt der urbanen Wärmeinsel (Urban Heat Island) in der ersten Nachthälfte zu beobachten, wenn die verlangsamte Abkühlung in der Stadt zu deutlich höheren Lufttemperaturbereichen führt als im sich rasch abkühlenden Umland.

Die Klimaprojektionen für die nächsten Jahre gehen für die gemäßigte Klimazone von folgenden Szenarien aus: weiter ansteigende Temperaturen, deutlicher Anstieg der Zahl warmer oder heißer Tage, die sich in den nächsten Jahrzehnten im Maximum verdoppeln kann, Zunahme der Starkregenereignisse bei insgesamt weniger Regen im Sommer.

Die stadtklimatische Betroffenheit der Landeshauptstadt Stuttgart ist grundlegend hoch.

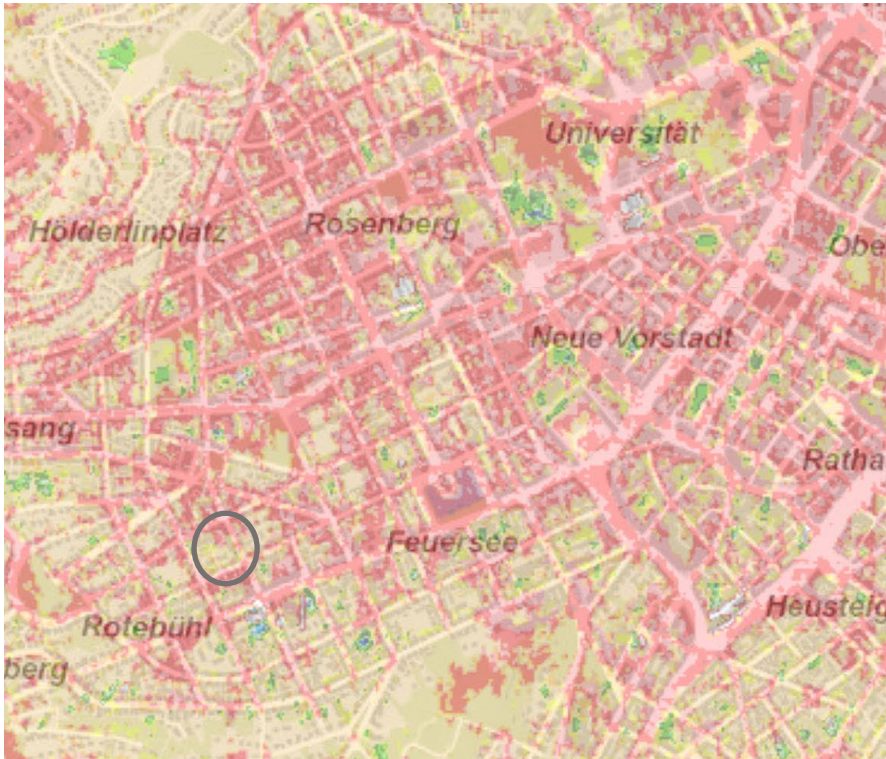


Abbildung: Strahlungstemperaturverteilung auf der Oberfläche am Abend, Quelle: LHS, Amt für Umweltschutz, Abteilung Stadtklimatologie

Baden-Württemberg hat eine besonders hohe Betroffenheit beim Klimawandel. Einige Regionen, wie der Rheingraben, der Rhein-Neckar-Raum und das Neckarbecken rund um Stuttgart zählen schon jetzt zu den wärmsten Regionen in Deutschland. In den dicht besiedelten Tallagen des Neckarbeckens kommen erschwerend der Mangel an Luftaustauschprozessen und geringe Niederschlagsmengen hinzu.

Der Stuttgarter Westen ist wie die gesamte Innenstadtlage Stuttgarts als stadtklimatisch sehr sensibles Gebiet zu bewerten.

Der Bismarckplatz hat demnach ausgeprägte Wärmeinsel-Eigenschaften. Besonders wichtig sind dabei die warmen und heißen Tage mit maximalen Temperaturen von mindestens 25 °C bzw. 30 °C sowie die Tropennächte, in denen die Lufttemperatur nicht unter 20 °C absinkt. Im Mittel der letzten Jahre gab es in Stuttgart Mitte 84 Sommertage, 27 heiße Tage und 8 Tropennächte. Die Situation auf dem Bismarckplatz dürfte vergleichbar sein.

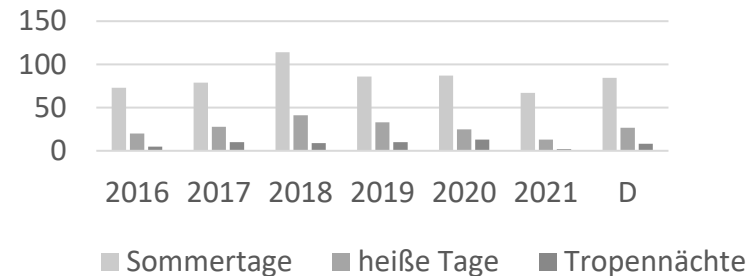


Diagramm: Anzahl der Sommertage, heißen Tage und Tropennächte in der Stuttgart-Mitte, Quelle: LHS, Amt für Umweltschutz, Abteilung Stadtklimatologie

Die Betroffenheit der Landeshauptstadt Stuttgart im Hinblick auf den fortschreitenden Klimawandel ist hoch.

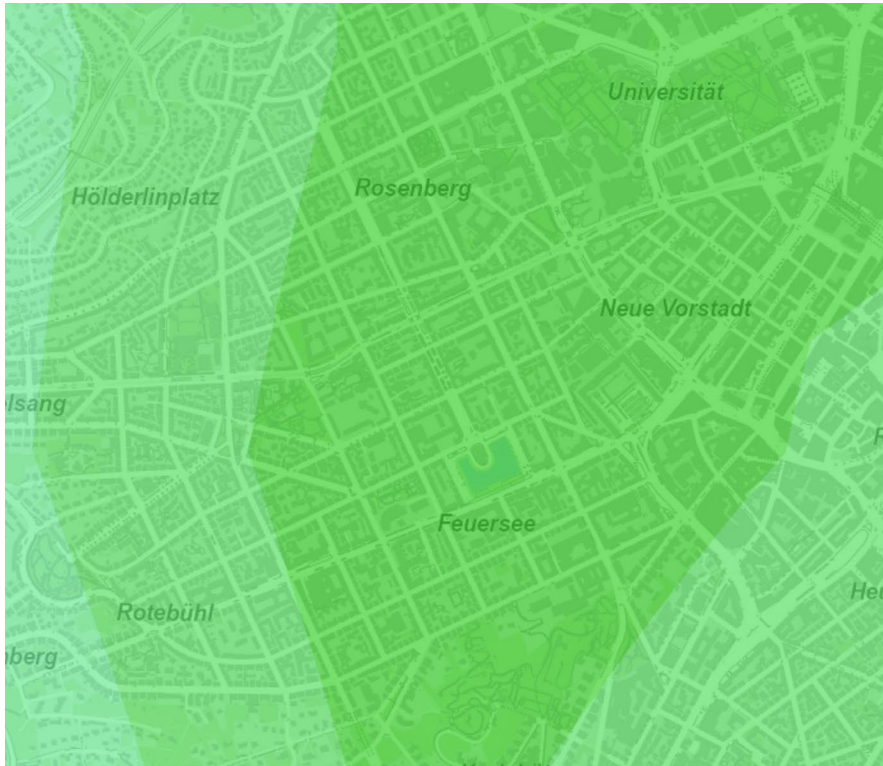


Abbildung: mittlere Niederschlagsverteilung, Quelle: LHS, Amt für Umweltschutz, Abteilung Stadtklimatologie

Die Region Stuttgart gehört zu den niederschlagsärmsten Gegenden in Deutschland. Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge liegt in der Stadtmitte bei 679 mm, am Bismarckplatz liegen bei ca. 700 mm. Die Hauptniederschläge fallen im Sommer zwischen Mai und August.

Niederschlag	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Σ
Mittelwert 1991-2020	44	38	46	39	78	78	84	74	52	56	53	55	697
2021	54,5 124 %	41,5 110 %	28,8 63 %	35,1 90 %	68,1 87 %	174,1 223 %	88 105 %	104,2 141 %	27,8 53 %	37,2 66 %	20,2 38 %	50,1 91 %	724,6 104 %
2020	14 32 %	86,8 228 %	50,5 110 %	14,9 38 %	52,1 67 %	117,1 150 %	35,8 43 %	93,2 126 %	24,2 47 %	46,8 84 %	17,2 32 %	40 73 %	592,6 85 %
2019	65,8 150 %	12,5 33 %	48,1 105 %	23,8 61 %	131,7 169 %	63,4 81 %	59,8 71 %	81,7 110 %	39,4 76 %	58,6 105 %	33,4 63 %	42,5 77 %	660,7 95 %

Tabelle: vieljährige Mittelwerte der monatlichen Niederschlagsmengen und Niederschlagsmengen in den Jahren 2019 bis 2021 mit prozentualer Abweichung vom Mittel, Niederschlag in mm bzw. l/m², Quellen: Deutscher Wetterdienst und Wetterkontor

Dabei gibt es für die einzelnen Jahre erhebliche Abweichungen der Niederschlagsmengen. Trotz der geringen Jahresniederschlagsmengen kommt es also zu kurzfristigen Starkregenereignissen, die schadlos aufzufangen oder abgeführt werden müssen.

Gleichzeitig gibt es längere Zeiträume, in denen es nicht oder kaum regnet. Für die Grünstrukturen stellt dies eine hohe Belastung dar. Pflanzungen und Bäume sollten gewässert werden. Eine Bewässerung zentraler Rasenflächen ist empfehlenswert, aus Gründen der Funktionsfähigkeit wie auch aus stadtklimatischen Gründen.

Aufgrund der geringen Niederschlagsmengen sind die Grünstrukturen stark belastet.

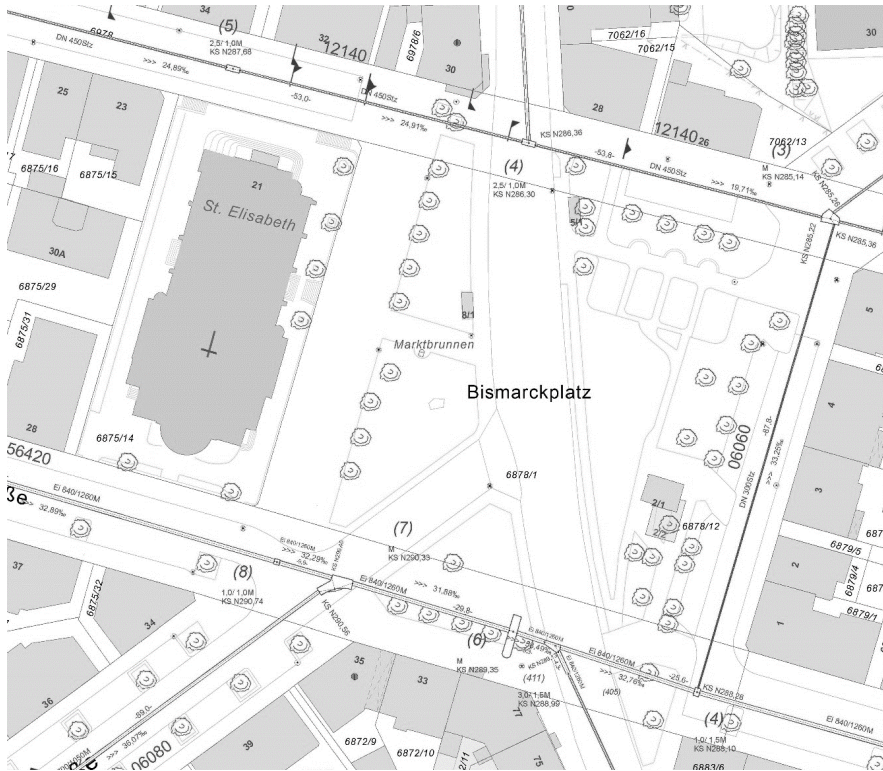


Abbildung: mittlere Niederschlagsverteilung, Quelle: LHS, Amt für Umweltschutz, Abteilung Stadtklimatologie

Die historisch gewachsenen Innenstadtquartiere, so auch der Bereich um den Bismarckplatz, werden in Mischkanalisation entwässert. Schmutzwasser und Regenwasser werden gemeinsam abgeleitet. Bei neuen Quartieren wird heute wenn möglich eine Trennkanalisation realisiert, in Bestandsgebieten ist dies in der Regel nicht möglich. Das meist wenig verunreinigte Oberflächenwasser erhöht die Abwassermengen, muss vor Einleitung in den Vorfluter aufwendig gereinigt. Starkregenereignisse führen zudem zu einer punktuell starken Aus- oder Überlastung der Kanalisation und damit verbunden auch zu Hochwasserereignissen, da aufgrund des hohen Versiegelungsgrades in kurzer Zeit viel Oberflächenwasser abgeleitet werden muss.

Im Sinne der Stadtentwässerung sollte deshalb die Mindestanforderung sein, möglichst viel Oberflächenwasser rückzuhalten und verzögert in den Kanal abzugeben. Eine Einleitung in den Mischwasserkanal ist jedoch nicht nachhaltig. Nachhaltiges Regenwassermanagement mit einer Priorisierung einer positiven Wasserhaushaltsbilanz versucht möglichst viele Flächen von der Kanalisation abzukoppeln und direkt an Ort und Stelle zu versickern, zu verdunsten oder wiederzuverwenden.

Aus den beschriebenen Randbedingungen (Niederschlagsmengen), Größe und Art der angeschlossenen Flächen, Fassungsvermögen der vorhandenen Kanalisation und stadt- bzw. mikroklimatische Zielsetzungen ergibt sich die Dimensionierung etwaiger dezentraler Regenwasserbehandlungseinrichtungen.

Die Einleitung des Oberflächenwassers in die Mischwasserkanalisation ist im Sinne der Stadtklimaanpassung nicht nachhaltig.

Notwendigkeit von Anpassungsmaßnahmen

Die stadtklimatische Betroffenheit der Landeshauptstadt Stuttgart ist als sehr hoch einzustufen. Neben den bereits eingetretenen und prognostizierten Änderungen des Klimas für das Handlungsfeld Hitze wirken in allen Innenstadtbezirken starke urbane Wärmeineffekte, die sich mit zunehmendem Klimawandel weiter verstärken werden. Erschwerend hinzu kommen die geringen Niederschlagsmengen und die topografischen Besonderheiten der Tallage, was insgesamt zu einer hohen bis sehr hohen Belastung für die Bewohner:innen und einer hohen Vulnerabilität städtischer Freiraumstrukturen führt.

Für den Bismarckplatz werden stadt- bzw. mikroklimatische Anpassungsmaßnahmen dringend empfohlen. Die Anpassungsmaßnahmen sollten die Handlungsfelder Hitzeanpassung und Regenwassermanagement abdecken. Aufgrund der hohen Betroffenheit in der verdichteten Innenstadtlage wird für die geplanten Umgestaltungsmaßnahmen des Bismarckplatzes sollten sich die möglichen Maßnahmen am Schwammstadtprinzip orientieren, bei dem die Maßnahmen des dezentralen Regenwassermanagements gezielt mit Maßnahmen zur Reduzierung des Hitzestress verknüpft werden, dass möglichst wenig Oberflächenwasser in den Kanal abgeleitet wird, das ankommende Regenwasser an Ort und Stelle genutzt wird und dadurch die lokale Verdunstungsleistung erhöht wird.

Vorgaben für die weitere Bearbeitung

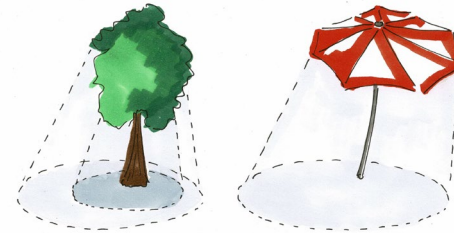
Die geplanten Umgestaltungsmaßnahmen (Entwurf ISA) sollten im Minimalziel mindestens zu einer in der Summe gleichbleibenden mikroklimatischen Situation führen. Als Ziel wird eine deutliche Verbesserung der stadtklimatischen Situation formuliert. Hierzu werden Bausteine des Schwammstadtprinzips geprüft.

Basierend auf den möglichen Bausteinen der Stadtklimaanpassung wird der Entwurf im nächsten Schritt im Vergleich zur Bestandssituation bewertet und zwei Varianten vorgeschlagen. Die Bewertung möglicher Maßnahmen erfolgt qualitativ (ohne Modellsimulation). Bewertet bzw. berücksichtigt werden:

- Art und Größe der Oberflächen,
- Wasserelemente auf dem Bismarckplatz und Wasserelemente im Quartier,
- Aufenthaltsqualität und Nutzungen,
- Gefälle und Entwässerung,
- Baumanzahl,
- Verschattungssituation,
- Fachliche Vorgaben der LHS.

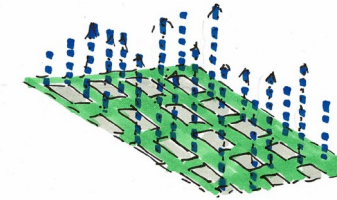
Verschattungselemente

Verschattung kann erreicht werden durch Gebäude, durch technische Verschattungselemente (z.B. Sonnensegel) und durch Bäume. Bäume sorgen durch die Evapotranspiration zusätzlich für Verdunstungskälte



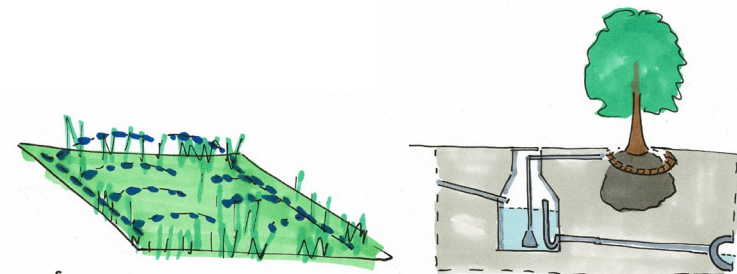
Verdunstungselemente

Die mit der Verdunstung entstehende Verdunstungskälte führt zu Abkühlung. Neben Bäumen erzeugen Elemente mit bewegtem Wasser (Fontänen, Nebel) Verdunstungskälte. Eine weitere Möglichkeit ist die Entsieglung von Flächen, wodurch anfallendes Regenwasser versickert und verdunstet wird. Begrünte Flächen leisten, sofern sie nicht komplett trockenfallen, ebenfalls einen Beitrag.



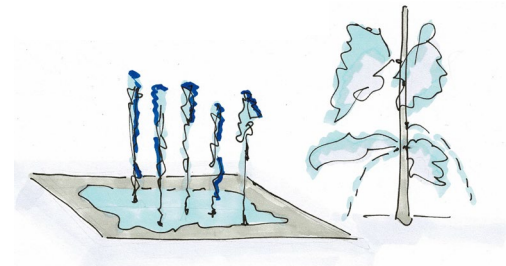
Bewässerungseinrichtungen

Der Funktionserhalt der Grünstrukturen durch gezielte Bewässerung mit Regenwasser und ggf. Trinkwasser sichert die Funktionsfähigkeit von Bäumen, Pflanzungen, Rasen, die damit eine höhere Wirksamkeit für die Hitzeanpassung haben. So sind Rasenflächen nur dann dauerhaft stadtklimawirksam, wenn sie bewässert werden.



Abkühlung durch Wasserelemente

Wasserelemente mit bewegtem Wasser (z.B. Fontänen, spritzendes Wasser, Nebel) trägt auf den so benässten Flächen und im Einflussbereich zur Abkühlung durch Verdunstung bei.



Entsiegelung und Abkopplung von Flächen zur Reduzierung des Oberflächenabflusses

Austausch von versiegelten Oberflächenbelägen im Bestand und Berücksichtigung von unversiegelten bzw. teilversiegelten Flächen bei Neuplanungen. Dadurch werden Verdunstung und Versickerung gefördert.

Oberflächenabfluss über Pflasterflächen oder offene Rinnen

Pflasterflächen und offene Rinnen können in gewissem Maß zur Verdunstung und zur verzögerten Ableitung von Regenwasser beitragen, vor allem bei geringen Niederschlagsmengen.

Versickerung zur Abflussreduzierung

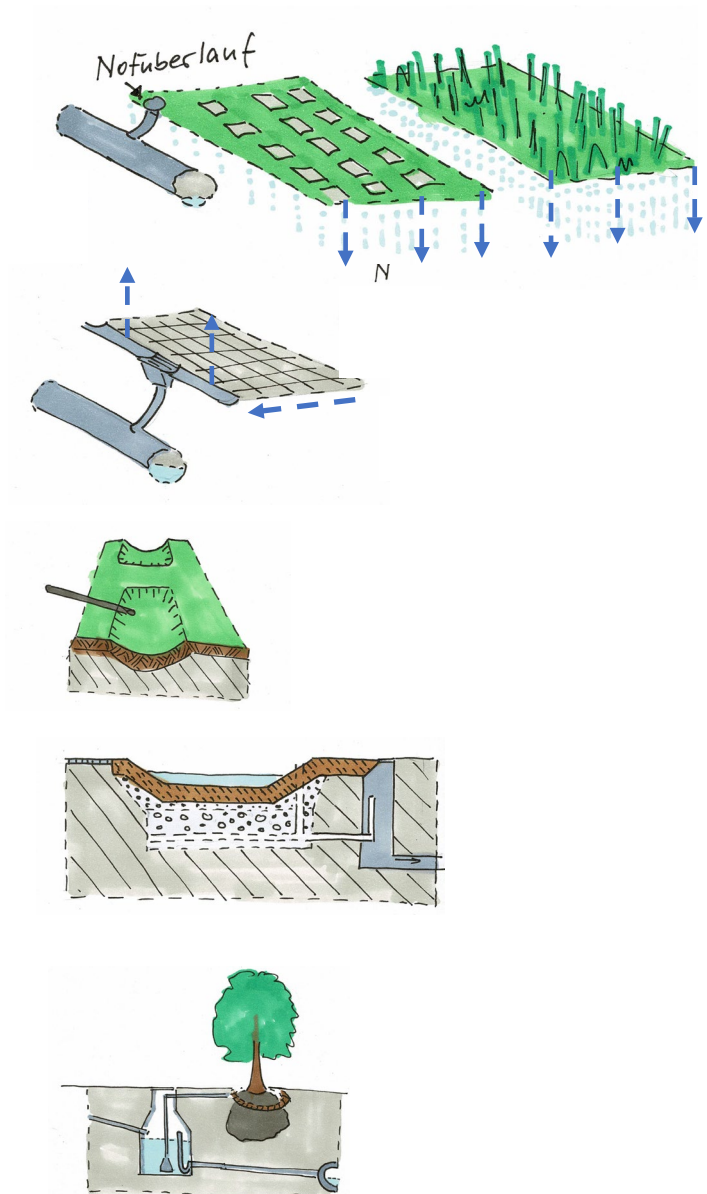
Versickerung von Oberflächenwasser über Versickerungsflächen oder Versickerungsmulden bei geeigneten Untergrundverhältnissen.

Retention zur verzögerten Ableitung

Rückhaltung von Oberflächenwasser direkt am Ort des Niederschlagswasseranfalls in Mulden, Mulden-Rigolen-Systemen oder unterirdischen Speichern zur Reduzierung der Spitzenabflüsse, insbesondere auch bei schlecht durchlässigen Böden.

Speicherung zur Wiederverwendung

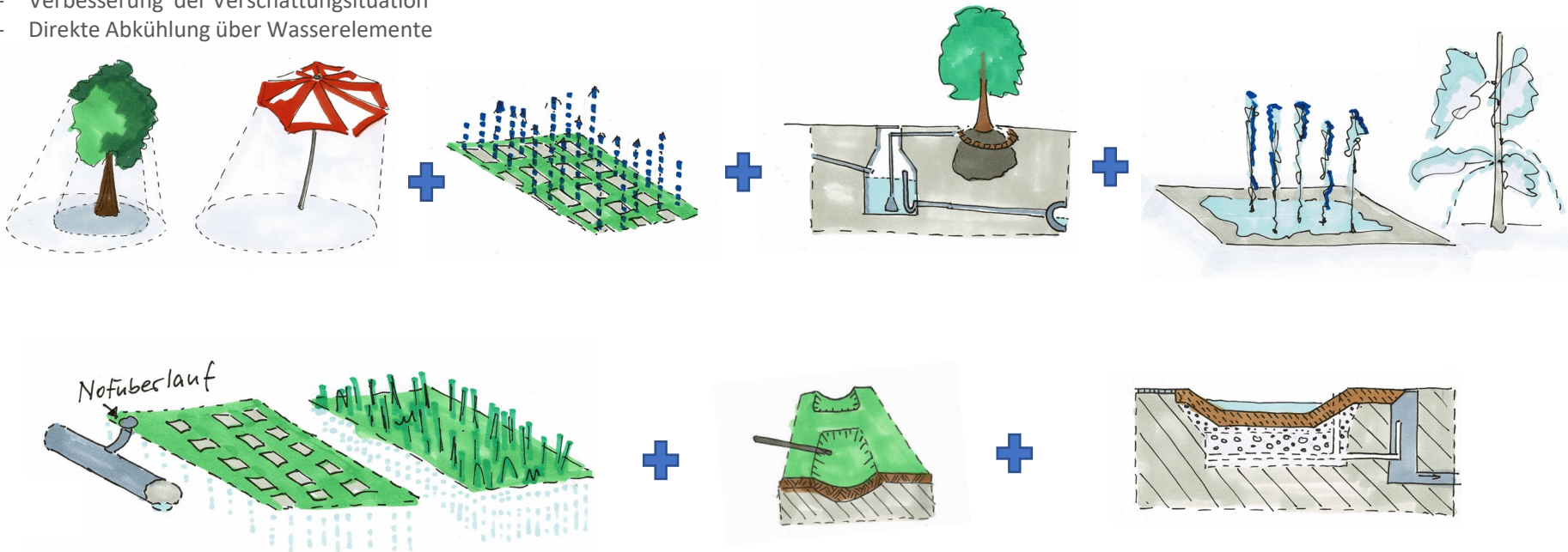
Eine Einleitung von gering verschmutztem Oberflächenwasser in die Mischkanalisation ist nicht nachhaltig. Die Zwischenspeicherung und Nutzung für die Bewässerung (Regenwasserspeicher und Baumrigolen) kann die Kanalisation und den Aufwand für die Abwasserreinigung entlasten und zumindest teilweise niederschlagsfreie Zeiten überbrücken, zumal der Bewässerungsbedarf in den Sommermonaten mit den stärkeren Regenereignissen am höchsten ist.








Für den Bismarckplatz wird die Kombination möglichst vieler und möglichst unterschiedlicher Bausteine nach dem Schwammstadtkonzept vorgeschlagen und auf Ihre Wirkung hin überprüft. Die Vorschläge in Anlehnung an das Schwammstadtprinzip gehen über klassische Regenwasserbewirtschaftung und Heizvorsorge hinaus und haben das Ziel, ein möglichst gutes Stadtklima für den Platz zu erreichen bei möglichst großer Nutzung der möglichen ankommenden Regenwassermengen. Das anfallende Regenwasser soll rückgehalten und kein Wasser in den Kanal abgeführt werden. Dafür sollen Bausteine zur Retention, Speicherung und Verdunstung vorgesehen werden. Zudem soll die lokale Verdunstungsleistung zusätzlich durch Entsiegelung erhöht werden, wodurch auch die Abkühlung verbessert wird. Geprüft werden weitere Baumstandorte für mehr Verschattung und höhere Evapotranspiration. Ein weiteres Ziel ist, mit Wasserelementen Abkühlung zu erreichen und insgesamt die Aufenthaltsqualität zu verbessern. Dabei soll die Nutzbarkeit für Veranstaltungen auf dem Platz erhalten bleiben.

Folgende Bausteine/Maßnahmen werden im Einzelnen geprüft:

- Entsiegelung
- Retention und Speicherung des Oberflächenwassers
- Regenwassernutzung
- Bewässerung
- Erhöhung der Anzahl der Bäume für verbesserte Verdunstung (Evapotranspiration)
- Verbesserung der Verschattungssituation
- Direkte Abkühlung über Wasserelemente





5.040 m ² = 39,6 %		Nicht bis gering versickerungsfähige Flächen Asphalt und Pflaster mit dichten Fugen Abflussbeiwert 0,75 – 0,9
3.970 m ² = 31,2 %		Gering bis mittel versickerungsfähige Flächen Pflaster mit offenen Fugen Abflussbeiwert 0,5 bis 0,75
100 m ² = 0,8 %		Mittel bis stark versickerungsfähige Flächen Wassergebunde Flächen, Schotterrasen, Rasengittersteine Abflussbeiwert 0,3 bis 0,5
3.630 m ² = 28,4 %		Stark bis komplett versickerungsfähige Flächen Pflanz- und Rasenflächen Abflussbeiwert 0,0 bis 0,3
12.740 m ² = 100 %		Gesamtfläche



2004 wurde durch die Stadt, mit Unterstützung des Verschönerungsvereins, der Marktbrunnen als Trinkbrunnen errichtet. Der Wasserspeier des Brunnens wird über Knopfdruck in Betrieb gesetzt.

Der Wassererlebniswert ist niedrig, eine Erkenn- oder Wiedererkennbarkeit als Trinkbrunnen innerhalb des Platzraums ist nicht ohne Weiteres gegeben. Der Trinkwasserbrunnen ist insbesondere für die Marktnutzung vorteilhaft und weiter gewünscht.

Die Brunnentechnik hat Bestandsschutz, entspricht jedoch nicht den Empfehlungen für Trinkbrunnen.

In der näheren und weiteren Umgebung befinden sich verschiedene Trinkbrunnen und Wasserspiele bzw. sind in Planung. Die Entfernungen in Luftlinie liegen zwischen 100 und knapp 700 m, teilweise müssen stark befahrene Straßen gequert werden. Die räumliche Wirkung der meisten Anlagen ist gering.

Hinsichtlich der geplanten Umgestaltung des Bismarckplatzes mit dem Ziel einer deutlichen Belebung sind die meisten dieser Anlagen zu weit entfernt und haben eine zu geringe räumliche Wirkung.

Eine Ausnahme bildet das geplante Fontänenfeld, welches im Zuge der Umgestaltung der Elisabethenanlage realisiert werden soll und in unmittelbarer Nähe zum Bismarckplatz geplant ist.

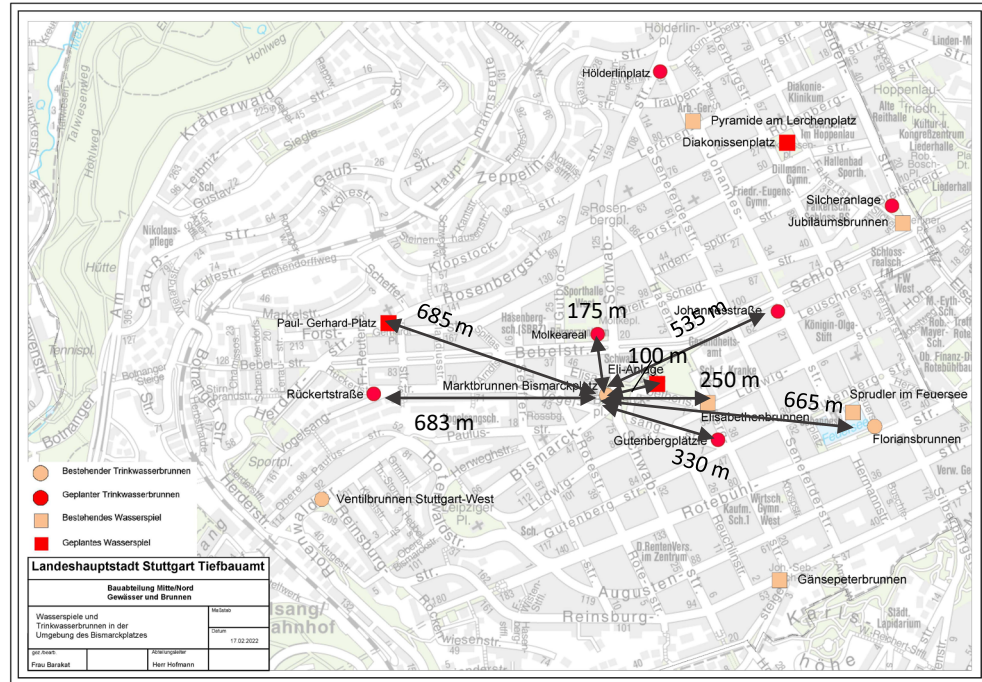


Abbildung: Entfernung (Luftlinie) geplanter und bestehender Brunnen in der Umgebung des Bismarckplatzes, Datengrundlage LHS, GFFA



Abbildung: regelmäßige Platznutzungen

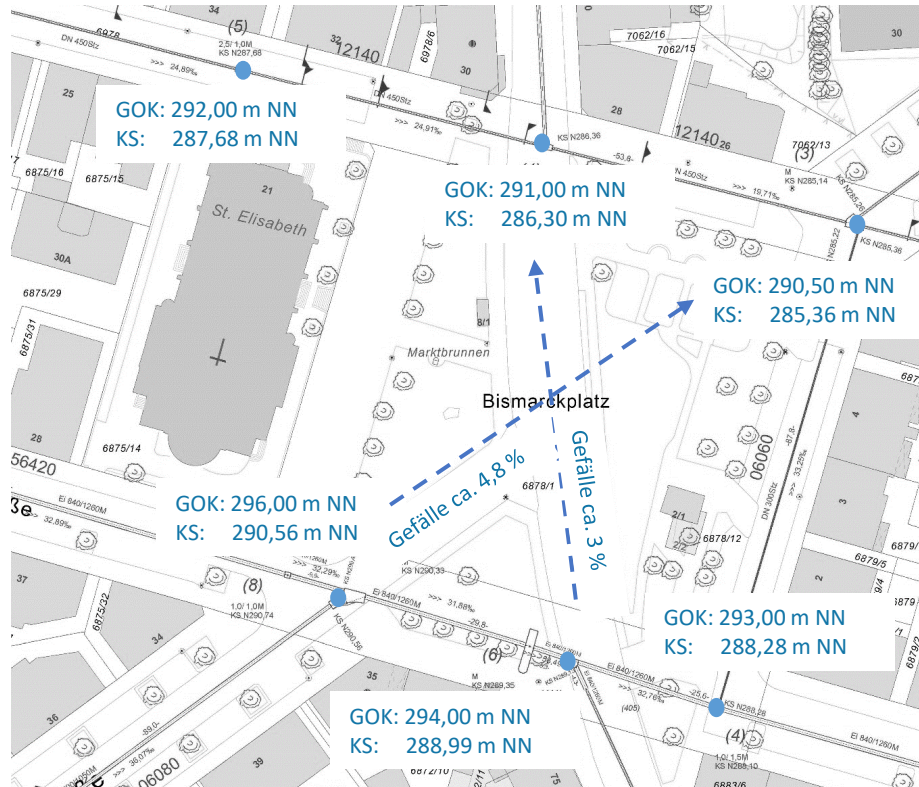
- Außengastronomie
- Geplante Außengastronomie
- Wochenmarkt

Die Aufenthalts- und Verweilqualität auf dem Platz ist heute eingeschränkt, da das Parken in den Randbereichen dominiert und die überbreiten Straßen den Platz zerschneiden. Dennoch ist der Platzraum mit seinen gastronomischen Nutzungen an den Rändern und durch die Marktnutzung beliebt. Ebenso sind die Bänke auf der Nordostseite des Platzes im Schatten der Bäume beliebt.

Gastronomische Nutzungen mit Außengastronomie befinden sich in der Elisabethenstraße 30, der Bismarckstraße 34 und der Vogelsangstraße 36.

Dreimal wöchentlich findet auf dem Bismarckplatz Ost der Wochenmarkt statt.

Auf der Westseite des Platzes befindet sich ein öffentliches WC, baulich angrenzend ist eine Trafostation der EnBW, die am Ort erhalten bleiben muss.



Der Bismarckplatz hat im Bestand ein vergleichsweise starkes Gefälle von bis zu 5 % im Verlauf der Bismarckstraße und bis zu 3 % im Verlauf der Schwabstraße.

Regen- und Schmutzwasser entwässern über eine Mischkanalisation. Der Kanal ist in der Elisabethenstraße und auf dem Bismarckplatz Ost in Steinzeug mit Dimensionen bis DN 450 ausgeführt.

In der Vogelsangstraße befindet sich ein Hauptsammler als gemauertes Ei-Profil 840/1260 M.

Die Kanalsohle liegt auf einer Tiefe von ca. 4,3 bis ca. 5,0 m Tiefe unter GOK.



Auf dem Bismarckplatz stehen im Bestand 69 überwiegend großkronige Bäume, im Wesentlichen umlaufend um den zentralen, offenen Mittelbereich.

Die aktuelle sommerliche Verschattungssituation ist dadurch gekennzeichnet, dass der Randbereich des zentralen Platzes gut beschattet ist, während die Mitte starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

Der südwestliche Platzbereich entlang der Bismarckstraße ist aufgrund des breiten Straßenquerschnittes der Bismarckstraße starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Der nördliche und der östliche Platzrand (Bismarckplatz Ost und Elisabethenstraße) haben vor allem mittags und nachmittags eine starke Sonneneinstrahlung, auch weil die Straßenräume sehr breit sind.

Die zentrale Mitte des Platzes ist durch die Straßen stark versiegelt, mit hoher Abstrahlung und großer Wärmespeicherkapazität. Auch die im Sommer ausgetrockneten Rasenflächen erhitzen sich stark und können ihre mikroklimatische Wirkung tagsüber nur eingeschränkt wahrnehmen.

Für die Ermittlung der Verschattungssituation wurde die mittägliche Sommersituation zugrunde gelegt und der Anteil der verschatteten Flächen näherungsweise über die Fläche der Baumkronen ermittelt, was für den Betrachtungsrahmen hinreichend genau ist. Schatten durch die Gebäude wurden in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt.

Der Anteil verschatteter Flächen liegt bei ca. 22 % der Platzfläche.

Versiegelungsgrad

71 % der Flächen des Bismarckplatzes sind heute versiegelt. Das Oberflächenwasser dieser Flächen wird der Kanalisation zugeführt.

Grünflächen, Bäume und Verschattung

Mit 28 % Rasen- und Grünflächen gibt es im Bestand einen nennenswerten Anteil an nicht versiegelten Flächen. Die stadtklimatische Qualität dieser Flächen, hier vor allem der Rasenflächen, ist jedoch gering, da die Flächen aufgrund fehlender Bewässerung im Sommer vertrocknen und somit kaum Verdunstungskälte erzeugen. Zudem heizen sich Rasenflächen ohne Beschattung tagsüber stark auf. Demgegenüber sind die Rasenflächen bei Regenereignissen vorteilhaft, da sie direkt versickern.

Der vorhandene alte Baumbestand trägt durch Verschattung und Verdunstungskälte (Evapotranspiration) zu einem angenehmem Mikroklima in den Randbereichen des Platzes bei. 69 Bestandsbäume sorgen für eine Verschattung von ca. 22 % der Platzfläche.

Trinkbrunnen

Aus funktionalen Gründen ist der Trinkbrunnen für den Marktbetrieb sinnvoll. Wassererleben und Abkühlung ermöglicht er nicht.

Aufenthaltsqualität

Von besonderem Wert ist der alte Baumbestand. Weite Teile des Platzes werden als Parkplatz für KFZ genutzt. In den Randbereichen gibt es einige schattige Sitzplätze, die zeitweise intensiv werden. Die gastronomischen Angebote in den Randbereichen sorgen für Belebung. Insgesamt hat der Bismarckplatz eine eingeschränkte Aufenthaltsqualität.

Stadtklimatischer Zustand

Durch den vorhandenen umlaufenden Baumbestand sind Teile des Platzes verschattet, was hinsichtlich Hitzeinwirkungen positiv zu bewerten ist. Jedoch sind die Fassaden auf der Nordseite und der Ostseite im Sommer starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Die zentralen Platzbereiche sind mikroklimatisch ungünstig.

Die Rasenflächen sind versickerungsfähig, was bei Starkregen grundsätzlich positiv ist. Der insgesamt hohe Versiegelungsanteil des Bismarckplatzes wirkt hinsichtlich Starkregenereignissen ungünstig.



Das Entwurfskonzept sieht eine zentrale offene Platzfläche als multifunktional nutzbaren Raum beispielsweise für Veranstaltungen vor.

Am Rand dieses Platzes gruppieren sich auf der Süd- und der Nordseite Pflanzflächen.

Der Baumbestand soll weitgehend erhalten werden. Dazu kommen ergänzende Bäume als Rahmung der inneren Platzfläche sowie auf der Nordseite.

Der Vorplatz der Kirche wird nicht verändert.

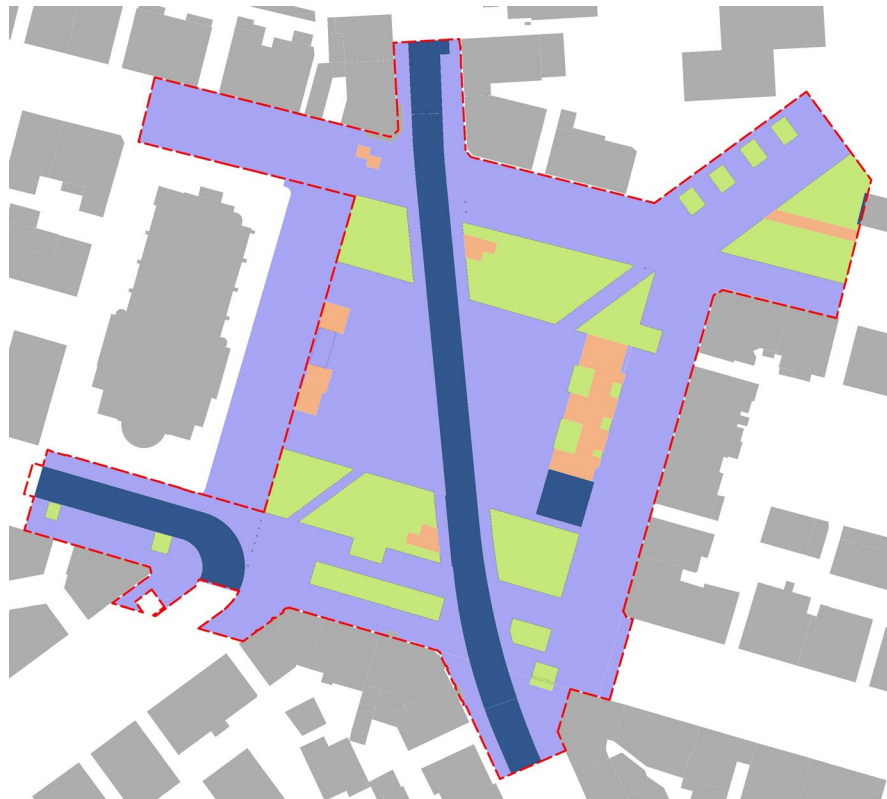











Abbildung: Entwurf für den Bismarckplatz, Quelle: ISA

1.550 m ² = 12,2 %		Nicht bis gering versickerungsfähige Flächen Asphalt und Pflaster mit dichten Fugen Abflussbeiwert 0,75 – 0,9
8.510 m ² = 66,8 %		Gering bis mittel versickerungsfähige Flächen Pflaster mit offenen Fugen Abflussbeiwert 0,5 bis 0,75
420 m ² = 3,3 %		Mittel bis stark versickerungsfähige Flächen Wassergebunde Flächen, Schotterrassen, Rasengittersteine Abflussbeiwert 0,3 bis 0,5
2.260 m ² = 17,7 %		Stark bis komplett versickerungsfähige Flächen Pflanz- und Rasenflächen Abflussbeiwert 0,0 bis 0,3
12.740 m ² = 100 %		

92 Bäume
Verschattung 26 %

Hinweis: Für die überschlägige Ermittlung der Verschattung wurde zugrunde gelegt, dass die neugepflanzten Bäume ein Alter von ca. 30 Jahren haben, was unter Berücksichtigung des Alters der Bäume bei der Pflanzung einem Zeitpunkt von ca. 15 Jahren nach Umbau des Platzes entspricht.

	BESTAND	ENTWURF ISA	
+	5.040 m ² = 39,6 %	1.550 m ² = 12,2 %	 Nicht bis gering versickerungsfähige Flächen Asphalt und Pflaster mit dichten Fugen Abflussbeiwert 0,75 – 0,9
-	3.970 m ² = 31,2 %	8.510 m ² = 66,8 %	 Gering bis mittel versickerungsfähige Flächen Pflaster mit offenen Fugen Abflussbeiwert 0,5 bis 0,75
+	100 m ² = 0,8 %	1420 m ² = 3,3 %	 Mittel bis stark versickerungsfähige Flächen Wassergebunde Flächen, Schotterrassen, Rasengittersteine Abflussbeiwert 0,3 bis 0,5
- +	3.630 m ² = 28,4 %	2.260 m ² = 17,7%	 Stark bis komplett versickerungsfähige Flächen Pflanz- und Rasenflächen Abflussbeiwert 0,0 bis 0,3
+	Baumstandorte 69 Verschattung 22 %	Baumstandorte 92 Verschattung 26 %	

BEWERTUNG ENTWURFSKONZEPT ISA

Positiv sind die deutliche Erhöhung der Baumanzahl, einhergehend mit einer größeren Verschattung, und die deutliche Verringerung der asphaltierten, nicht versickerungs-fähigen Flächen. Die Fläche der versickerungsfähigen begrünten Flächen wird kleiner, weshalb es besonders wichtig ist, dass Qualität und stadtklimatische Wirksamkeit der neuen Grünflächen möglichst hoch sind. Das Entwurfskonzept hat insgesamt einen hohen Versiegelungsanteil, zum einen da die Parkplatzflächen versiegelt sind, zum anderen aufgrund der zentralen Platzfläche. Diese Fläche ist im Hinblick auf die Nutzbarkeit des Platzes für Veranstaltungen sinnvoll, wird sich jedoch im Sommer stark aufheizen. Das Wasser der versiegelten Flächen soll in den Kanal abgeleitet werden, was sowohl wasserwirtschaftlich als auch stadtklimatisch als ungünstig bewertet wird. Aus stadtklimatischer Sicht besteht Optimierungsbedarf bei den Handlungsfeldern Regen und Starkregen (Umgang mit dem Oberflächenwasser) sowie Hitze (Abkühlung, Bewässerung der Bäume und Pflanzflächen, Verschattung).

Versiegelungsgrad

Reduzierung des Pflasterflächenanteils für Erhöhung der Verdunstung und verbesserte Versickerung

Grünflächen und Bäume

Sicherung der Verdunstungswirkung der Grünstrukturen – durch entsprechende Bepflanzung mit Stauden und Gehölzen, Bewässerung
Nutzung von Grünflächen für Regenwasserbehandlung
Sicherung des vorhandenen Baumbestandes durch Bewässerung, automatisierte Bewässerung neuer Baumpflanzungen, Prüfung weiterer Baumpflanzungen

Oberflächenwasser

Abkopplung von Flächen von der Kanalisation, Retention/Speicherung und Wiederverwendung

Trinkbrunnen und Wasserelemente

Trinkbrunnen für den Marktbetrieb
ergänzende Wasserelemente zur Abkühlung und für Wassererleben

Hinweis:
Sollte der vorhandene Brunnen im Zuge der Umgestaltung einen neuen Platz bekommen, so wird entsprechend der Anforderungen des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg vom 28.02.2020, Az.36-5476.00 eine Nachrüstung eines berührungsfreien Sensortasters und eines automatischen Spülventils für eine Zwangsspülung erforderlich.
Da der Standort in der Entwurfsplanung nicht mehr passt, ist eine Neuplanung ohnehin erforderlich, in deren Zuge die Gestaltung überdacht werden sollte.

Aufenthaltsqualität

Maßnahmen zur Stadtklimaanpassung verbessern i.d.R. die Aufenthaltsqualität. Unter stadtklimatischen Gesichtspunkten sind Plätze in der Sonne (Frühjahr, Herbst, Winter, morgens und abends) und im Schatten (Sommer tagsüber) sinnvoll. Eine hohe Zahl an Bäumen ist aus stadtklimatischen Aspekten sinnvoll, da die Verdunstungsleistung erhöht und Verschattung erreicht wird.

In den vollsonnigen Bereichen sind Maßnahmen zur Abkühlung, insbesondere durch Wasserelemente empfehlenswert.
Eine zusätzliche Attraktivierung durch (interaktive) Wasserelemente wird die Aufenthaltsqualität und die Verweildauer erhöhen.

Zur Verbesserung der stadtklimatischen Situation wurden 3 Varianten entwickelt.

Variante 1

Variante sieht ein Bündel an Maßnahmen zur Hitzeanpassung und Regenwasserbewirtschaftung bei Beibehaltung der geplanten, nicht bzw. kaum versickerungsfähigen Pflasterbeläge vor.

Variante 2

In Variante 2 wird geprüft, welche Änderungen sich ergeben, wenn der Versiegelungsgrad der Pflasterflächen, bei ansonsten gleichen Maßnahmen wie in Variante 1, weiter reduziert wird.

Variante 3

In Variante 3 wird geprüft, ob weitere Baumpflanzungen möglich sind.

Variante 1

Das Entwurfskonzept von ISA wird zugrunde gelegt und mit verschiedenen Maßnahmen optimiert:

- Entsiegelung der Parkplatzflächen: alle Parkplätze erhalten versickerungsfähige Beläge durch Rasengitter, Schotter, oder Fugenpflaster
- Entkoppelung der Pflasterflächen von der Kanalisation: abgesehen von den Fahrbahnen der Schwabstraße und der Vogelsangstraße werden alle Pflasterflächen über dezentrale Entwässerungsbausteine entwässert.
- Rückhaltung des Oberflächenwasser der östlichen Platzfläche sowie der Straßenflächen an den Platzkanten (Elisabethenstraße, Bismarckplatz Ost, Teile der Vogelsangstraße): als Bausteine werden Retentionsmulden, Mulden-Rigolen, Rigolen bzw. Baumrigolen nach technischer Vorreinigung vorgesehen. Notüberläufe in die Kanalisation verbleiben.
- Speicherung von Oberflächenwasser: das Oberflächenwasser des westlichen Platzbereiches und des Vorplatzes der Kirche wird in einer Zisterne zur Wiederverwendung zwischengespeichert. Ein Notüberlauf in die Kanalisation wird vorgesehen.
- Bewässerung der Pflanz- und Rasenflächen: zur Sicherung der Funktion wird eine automatische Bewässerung vorgesehen, die aufgrund von Hygieneanforderungen mit Trinkwasser erfolgen muss.
- Bewässerung der Bäume mit Regenwasser: Die neugepflanzten Bäume und ggf. die vorhandenen Bäume erhalten eine automatische Bewässerung, die über die Zisterne gespeist wird. Im Falle lang anhaltender Trockenheit muss mit Trinkwasser oder gering verschmutztem Brauchwasser nachgespeist werden.
- Wasserelemente: zur Abkühlung der zentralen Platzbereiche und Erhöhung der Aufenthaltsqualität in den heißen Sommerwochen werden Wasserelemente vorgesehen. Vorgeschlagen werden zwei Nebel/Wassersprühsäulen, die über mehrere Nebel und Wasserdüsen den Platzraum kühlen und zudem zur Aneignung einladen. Ergänzend dazu werden im nordöstlichen Platzbereich 3 Wassersprüher im Platzbelag vorgeschlagen, die über die Benutzung von Bodentrampolinen gesteuert werden. Diese interaktiven Wasserelemente schaffen einen besonderen Anziehungspunkt im Übergangsbereich zur Elisabethenanlage.
- Erneuerung des Trinkbrunnens
- Ergänzende Baumpflanzungen auf der Südseite und der Ostseite: vorgesehen werden 8 Baumstandorte für den Bismarckplatz Ost im Bereich der Stellplätze sowie 2 Baumstandorte auf der Südseite des Bismarckplatzes. Die Baumpflanzungen auf der Ostseite bewirken eine bessere Verschattung des östlichen Bismarckplatzes, darüber hinaus in den Nachmittags- und Abendstunden auch eine Verschattung der Fassaden an der Ostseite des Platzes. Die Baumstandorte an der Südseite komplettieren den „Baumrahmen“.

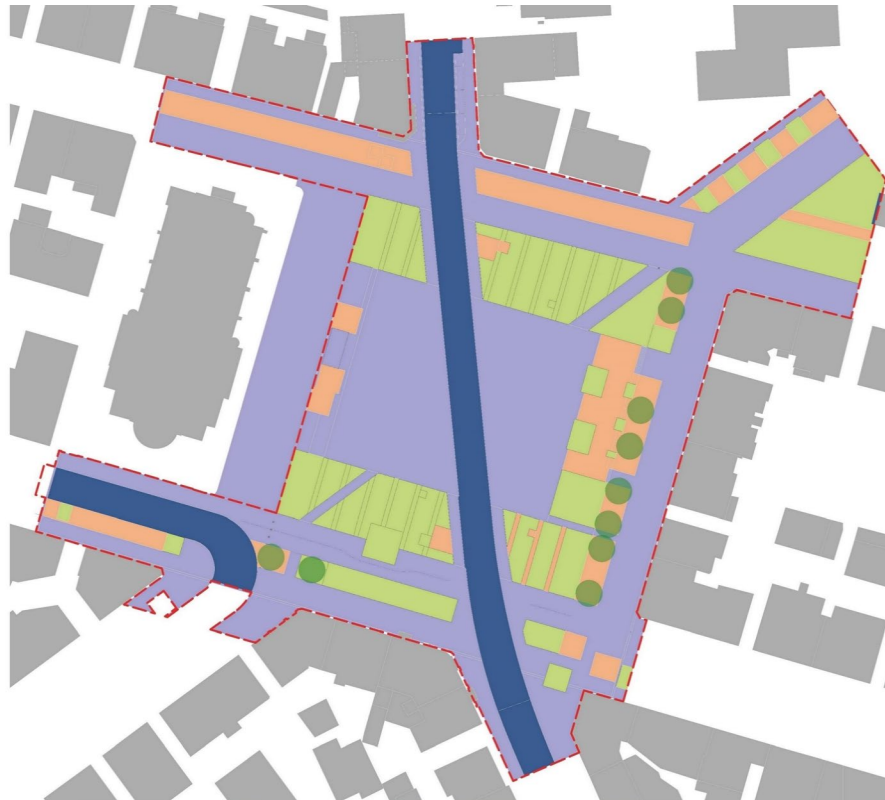








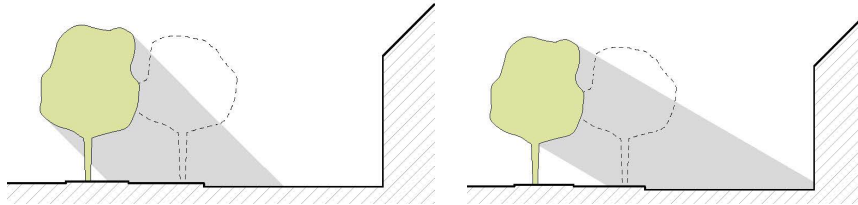
Abbildung: Entwurf für den Bismarckplatz, stadtklimatische Optimierung Variante 1

1.440 m ² = 11,3 %		Nicht bis gering versickerungsfähige Flächen Asphalt und Pflaster mit dichten Fugen Abflussbeiwert 0,75 – 0,9
7.410 m ² = 58,2 %		Gering bis mittel versickerungsfähige Flächen Pflaster mit offenen Fugen Abflussbeiwert 0,5 bis 0,75
0 m ² = 0 %		Mittel versickerungsfähige Flächen Wassergebunde Flächen, Schotterterrassen, Rasengittersteine Abflussbeiwert 0,5
1.540 m ² = 12,1 %		Mittel bis stark versickerungsfähige Flächen Wassergebunde Flächen, Schotterterrassen, Rasengittersteine Abflussbeiwert 0,3 bis 0,5
2.350 m ² = 18,4 %		Stark bis komplett versickerungsfähige Flächen Pflanz- und Rasenflächen Abflussbeiwert 0,0 bis 0,3
12.740 m ² = 100 %		

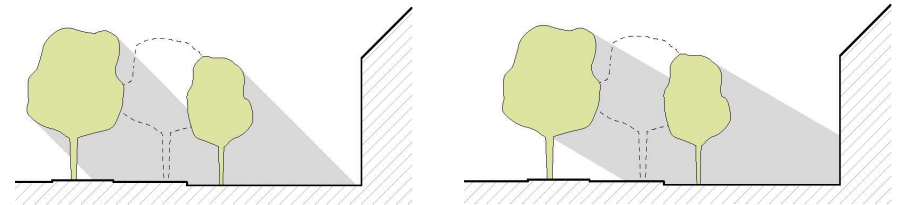
92 Bäume
+10 Bäume
= 102 Bäume
Verschattung 30 %

Insgesamt werden 10 ergänzende Baumstandorte vorgeschlagen. Die Gesamtanzahl erhöht sich auf 102 Bäume. Die Verschattung erhöht sich auf ca. 30 % der Platzfläche.

Situation Bismarckplatz Ost, 8 neue Baumstandorte



Abbildungen: Verschattung am frühen Nachmittag und am späten Nachmittag



Abbildungen: Verschattung mit ergänzenden Baumpflanzungen am frühen Nachmittag und am späten Nachmittag

Situation Bismarckplatz - Südseite, 2 neue Baumstandorte als Ergänzung der vorhandenen Reihe

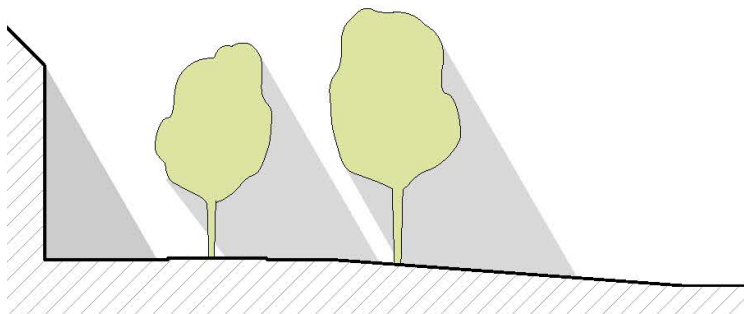


Abb.: Verschattung am frühen Nachmittag



Aufgrund der hohen Verkehrsbelastung und des Schwerverkehrsanteils müssen die Schwabstraße und die Vogelsangstraße in die Kanalisation entwässern.

Fläche 1.550 m²

Ableitung in den Kanal

Regenspende für die Einleitung in den Kanal 235/ls*ha

Zugrunde gelegt wird, dass ein Teil der geplanten Grünflächen für dezentrale Entwässerungselemente genutzt wird. Im ersten Schritt wird die Flächenverfügbarkeit für die Retentionselemente geprüft. In erster überschlägiger Näherung kann für Mulden-Rigolen-Versickerung der Faktor 1:10 zugrunde gelegt werden. 10 m² versiegelte Oberfläche erfordern 1 m² Mulden-Rigolenfläche.



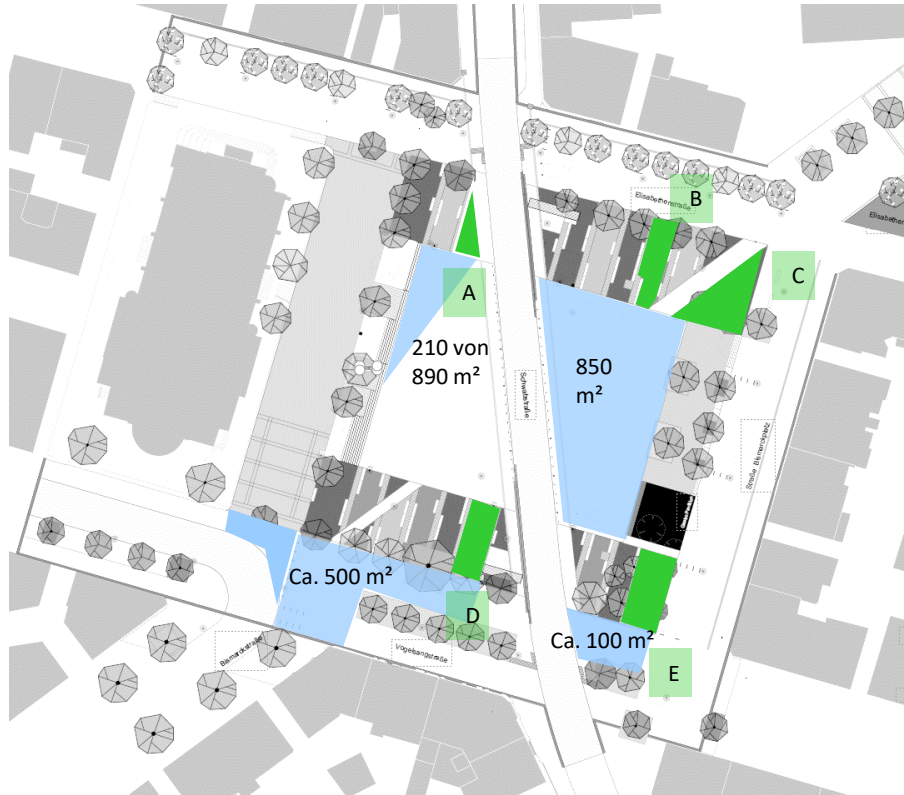
Folgende Flächen sind unter Berücksichtigung der Höhen- und Gefälleverhältnisse sowie der Gestaltung geeignet:

A	28 m ² Gesamtfläche	-> mögliche nutzbare Fläche 21 m ² -> entwässerbare Flächen 210 m ²
B	64 m ² Gesamtfläche	-> mögliche nutzbare Fläche 48 m ² -> entwässerbare Flächen 480 m ²
C	108 m ² Gesamtfläche	-> mögliche nutzbare Fläche 81 m ² -> entwässerbare Flächen 810 m ²
D	53 m ² Gesamtfläche	-> mögliche nutzbare Fläche 40 m ² -> entwässerbare Flächen 400 m ²
E	81 m ² Gesamtfläche	-> mögliche nutzbare Fläche 61 m ² -> entwässerbare Flächen 610 m ²

Insgesamt könnten 2.510 m² der versiegelten Platzflächen über Retentionsmulden bzw. Mulden/Rigolensysteme versickert werden. In Kombination mit unterirdischen Rigolen ist das Flächen- und Volumenpotential noch höher.

Hinweis: Zugrunde gelegt wurde Regendauer von 72 h für das fünfjährige Regenereignis, ein kf-Wert von 1×10^{-4} und ein Drosselabfluss von 0,01 l/s, der nur als Notüberlauf funktioniert. Die Rigole besteht aus einer Kiespackung. (Die überschlägige Dimensionierung erfolgte analog zum Rosensteinquartier)

Auf der Basis der für dezentrale Entwässerung zur Verfügung stehenden Flächen wird geprüft, welche Platzflächen angeschlossen werden können.



In erster überschlägiger Näherung kann für Muldenversickerung der Faktor 1:10 zugrunde gelegt werden. 10 m² versiegelte Oberfläche erfordern 1 m² Muldenfläche. In Kombination mit Rigolen erhöht sich die anzuschließende Fläche noch einmal (Hinweis: genaue Dimensionierung erforderlich)

Folgende Flächen sind unter Berücksichtigung der Höhen- und Gefälleverhältnisse sowie der Gestaltung geeignet:

B -> maximal entwässerbare Fläche 480 m²

C -> maximal entwässerbare Fläche 810 m²

Summe B + C = maximal mögliche entwässerbare Platzfläche 1.290 m² -> vorhandene Platzfläche 850 m²

Fazit: machbar und empfehlenswert

A -> maximal entwässerbare Flächen 210 m²

Summe A = maximal möglich entwässerbare Platzfläche 210 m² -> vorhandene Platzfläche 890 m²

Fazit: nicht empfehlenswert

D -> maximal entwässerbare Flächen 400 m²

Summe D = 400 m² -> maximal mögliche entwässerbare Flächen -> vorhandene Platzfläche 500 m²

Fazit: machbar und empfehlenswert

E -> entwässerbare Flächen 610 m²

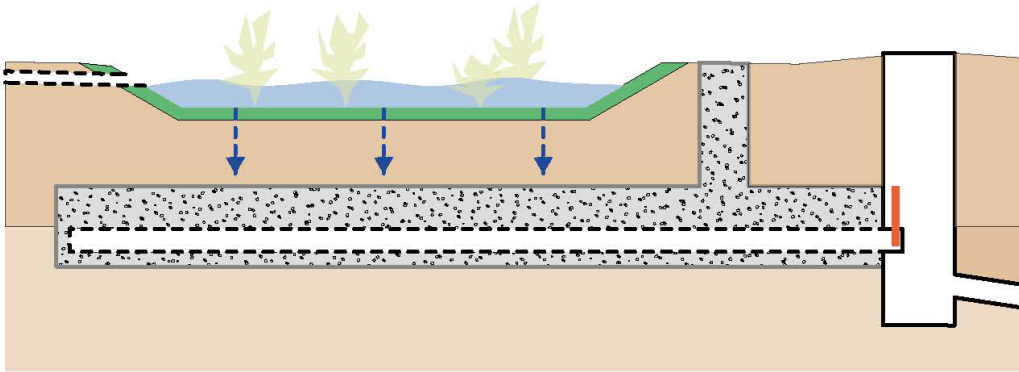
Summe E = 610 m² -> maximal mögliche entwässerbare Fläche -> vorhandene Platzfläche 100 m²

Fazit: empfehlenswert

Möglich und empfehlenswert ist es, die Platzfläche Ost sowie einen Teil der südlich gelegenen befestigten Flächen über Mulden-Rigolen-System rückzuhalten und verzögert an den Kanal abzuschlagen oder alternativ den Baumbetten zuzuführen.

Insgesamt können 1.450 m² Platzfläche in die Retention gebracht werden

Das Gebäude für Café und WC erhält ein Retentionsdach.



Bepflanzte Retentionsmulden oder Mulden-Rigolen-Systeme mit Notüberlauf an den Kanal

Ausführung

Bepflanzte Mulden-Rigole mit 30 cm Oberbodensubstrat und Kiesrigole 60 cm hoch, Drosselabfluss von 0,01 l/s als Notüberlauf

Grobe Vordimensionierung:

Flächenbedarf Mulde –Rigole für das 5 jährige Regenereignis 10 % der angeschlossenen befestigten Flächen

Auch der Flächenbedarf für das 30 jährige Regenereignis (Überflutungsnachweis) mit noch einmal 5 % der angeschlossenen befestigten Flächen kann über Mulden-Rigolen-Systeme aufgefangen werden

Flächenbedarf Mulden-Rigolen ca. 225 m²

Je nach Durchlässigkeit des Untergrundes teilweise Versickerung und alternativ Einspeisung in die Baumbeete

Betriebsaufwand Unterhaltung:

Monatliche Sichtkontrolle
Mähd bzw. Pflege der Pflanzflächen
Jährliche Reinigung der Rigole
Jahresinspektion und Reparaturen



Über versiegelte Platzflächen und wenn möglich auch Dachflächen kann Oberflächenwasser für eine Speicherung in einer unterirdischen Zisterne gesammelt werden. Notwendig ist eine technische Vorreinigung des anfallenden Regenwassers. Das gespeicherte Wasser wird für die Baumbewässerung genutzt. Als Ad on könnten Teile des Dachwassers der Kirche in einem oberirdischen Tank gesammelt werden und als Gießwasser für Pflanzflächen (urban gardening) zur Verfügung gestellt werden.



Eine Speicherung zur Wiederverwendung in der Baumbewässerung ist aus der westlichen Platzfläche und der Vorplatzfläche der Kirche (Fläche der heutigen Marktnutzung) möglich.

Maximale Fläche ca. 1.815 m²

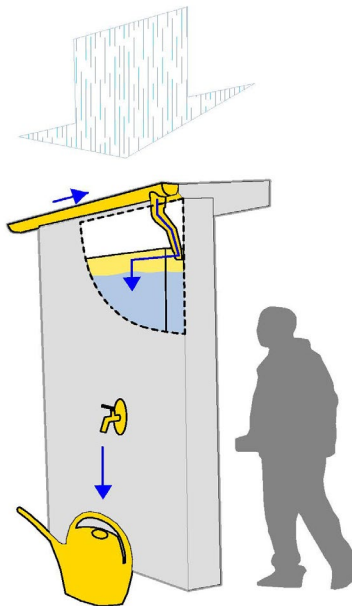
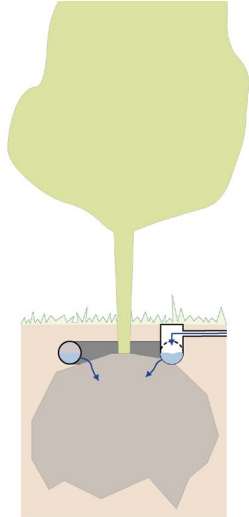
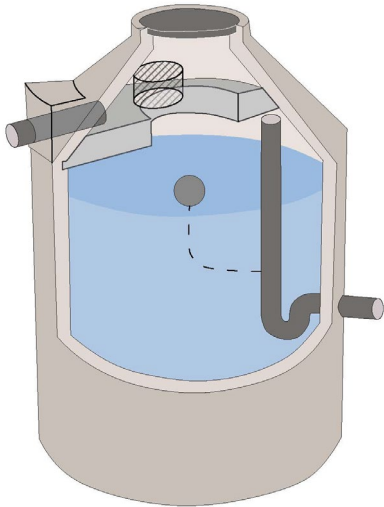
Zusätzliches Potenzial ergäbe sich aus der teilweisen Nutzung des Kirchendaches.

Anschließbare Fläche max. 300 m²

Hinweise:

Die Platzflächen werden befahren. Deshalb ist eine technische Vorreinigung im Speicherzulauf oder in den Rinnen erforderlich.

Geprüft werden muss, ob die Materialien der Dacheindeckung der Kirche für eine Regenwassernutzung geeignet sind.



Ausführung

Zisterne mit technischer Vorreinigung, Pumpe und Steuerung

Ausstattung: Tauchpumpe, Steuertechnik und Schaltschrank, Zuleitungen

Baumbewässerung z.B. Stuttgarter System für 60 Bäume

Dimensionierung Zisterne für die Baumbewässerung:

8,75 m³ je 100 m² angeschlossene befestigte Platzfläche für das 5 jährlichen Regenereignis

-> mögliche Zisternengröße 160 m³ - bei einer Bewässerungsmenge von durchschnittlich 100 l/Baum und Woche lassen sich damit alle 114 Bäume maximal 14 Wochen bewässern.

Vorschlag für die Größe der Zisterne 100 m³

Betriebsaufwand Unterhaltung:

- Inbetriebnahme/Frühjahrsinspektion
- Reinigung 2 x im Jahr
- Jährliche Wartung
- Wöchentliche Kontrolle der Funktion

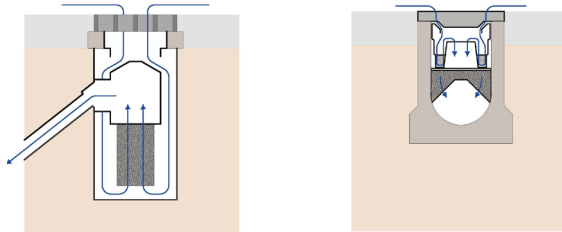
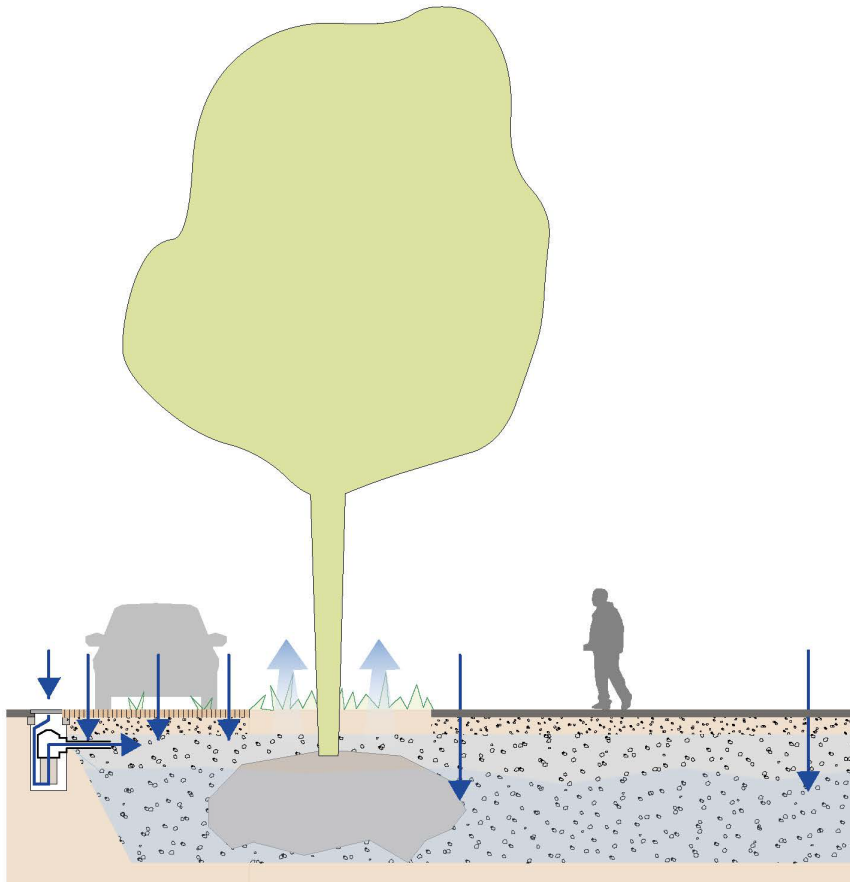
Optional Regenwasserspeicher oberirdisch

Vorgeschlagen wird, das gesamte Wasser der Nebenstraßen und der Parkplätze zu versickern bzw. nach technischer Vorreinigung in unterirdischen Rigolen zu sammeln. Das Wasser wird gespeichert und steht in Trockenzeiten den neugepflanzten Bäumen an den Platzrändern zur Verfügung. Die Baumquartiere werden offen ausgebildet, so dass zusätzlich Wasser verdunstet werden kann. Regenwasser, welches aufgrund der Höhensituation nicht den Baumquartieren zugeleitet werden kann, wird zwischengespeichert und über eine Drosselung dem Kanal zugeführt



Eine Rückhaltung und Zwischenspeicherung über Rigolen und Versickerung bzw. Bewässerung der Bäume ist in den Randbereichen des Platzes (Elisabethenstraße, Teilbereiche Vogelsangstraße und Bismarckplatz Ost möglich.

Fläche ca. 2.400 m²



Ausführung

Baumrigolen und offene Baumquartiere in Kombination mit Filterschächten und Versickerungsrinnen zur Vorreinigung

Aufbau Rigolen: Trennvlies, Belüftungs- und Verteilungsschicht, Grobschlag mit Substrat
Ggf. Abdichtung nach unten, Notüberlauf an den Kanal
Baumsubstrat, Zulauf (Versickerungsrinne oder Filterschacht)

Grobe Vordimensionierung:

Flächenbedarf Rigole für das 5 jährige Regenereignis
ca. 10 % der angeschlossenen befestigten Flächen

Auch der Flächenbedarf für das 30 jährige Regenereignis (Überflutungsnachweis) mit noch einmal 5 % der angeschlossenen befestigten Flächen kann über Rigolen aufgefangen werden

Flächenbedarf Rigolen ca. 360 m² bei 60 cm Höhe

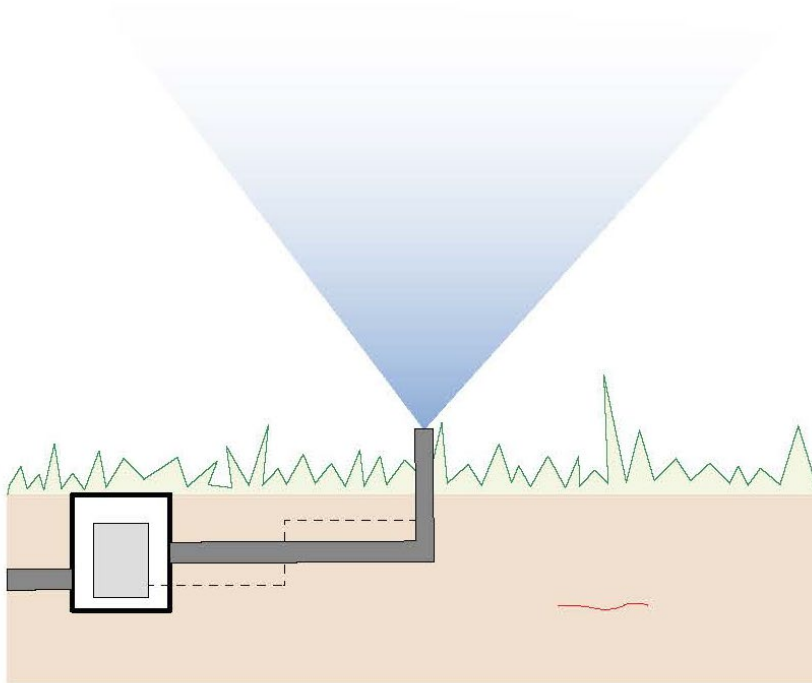
Betriebsaufwand Unterhaltung:

Monatliche Sichtkontrolle
2 jährliche Reinigung der Schächte und Rinnen
Jährliche Reinigung der Rigole

Damit die Pflanz- und Rasenflächen dauerhaft nutzbar sind und auch eine stadtklimatische Wirkung erzielen, wird eine Bewässerung dringend empfohlen. Aus hygienischen Gründen sollte die Bewässerung mit Trinkwasser erfolgen.



Möglich wäre eine Tröpfchenbewässerung der Pflanzflächen und/oder eine automatische Rasenbewässerung. Unter Berücksichtigung der geplanten Retentionsflächen wird von ca. 1.000 qm zu bewässernden Grünflächen ausgegangen, davon 2/3 mit Rasenbewässerung, 1/3 mit Tröpfchenbewässerung



Ausführung

Automatische Rasenbewässerung in Kombination mit Tröpfchenbewässerung
10 Regner

Aufbau: Technikschant, Steuerung in Technikschrack
Verteilleitungen und Steuerventile

Betriebsaufwand Unterhaltung:

wöchentliche Sichtkontrolle
jährliche Wartung
Inbetriebnahme im Frühjahr
Außerbetriebnahme im Herbst
Reparaturen

Hinweis:

Tröpfchenbewässerungen sind vandalismusanfällig.
Ggf. ist es sinnvoller, von Hand zu wässern

Zur Abkühlung der zentralen Platzbereiche und Erhöhung der Aufenthaltsqualität in den heißen Sommerwochen werden Wasserelemente vorgesehen. Vorgeschlagen werden zwei Nebel/Wassersprühsäulen und ergänzend im nordöstlichen Platzbereich 3 interaktive 3 Wassersprüher im Platzbelag vorgeschlagen.

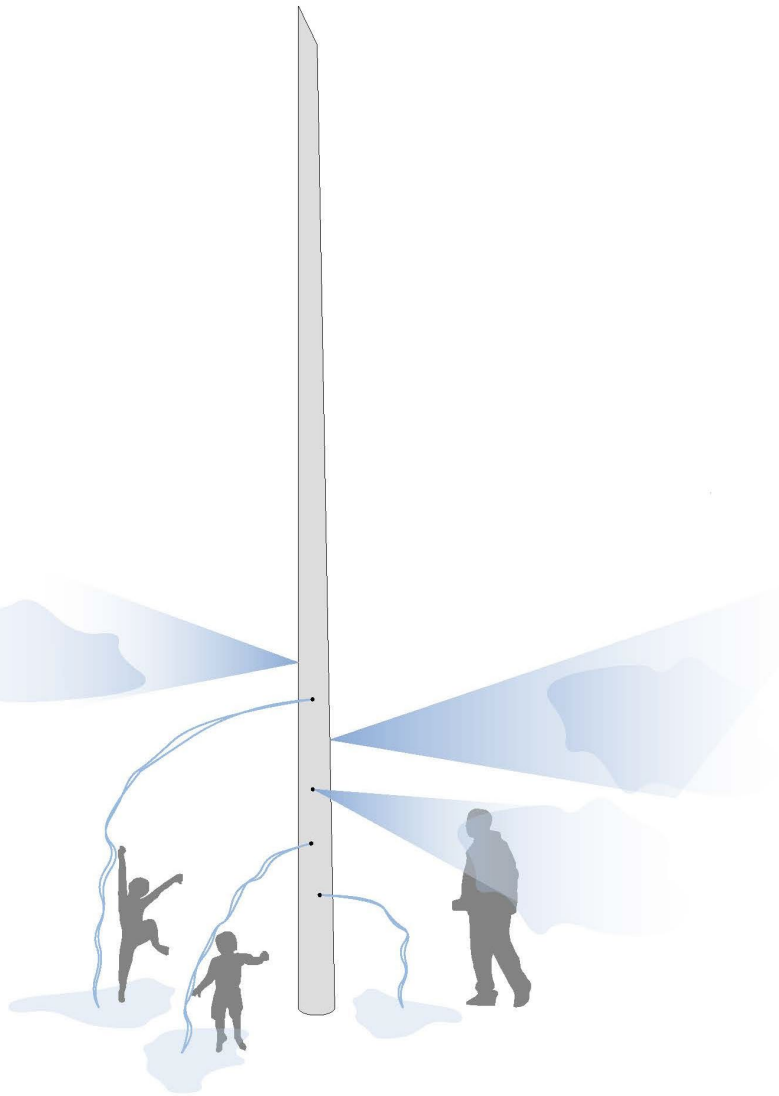


Über vertikale Elemente, die mit den Lichtmasten kombiniert, wird bis in eine Höhe von 4 m Nebel und Wasser über Düsen versprüht. Die Auslässe sind auf die Platzflächen gerichtet. Der Betrieb ist Zeit- und temperaturgesteuert, so dass keine Gefährdung der Straßenverkehrsteilnehmenden entsteht.

Auf der Ostseite am tiefsten Punkt des Platzes, werden interaktive Wasserspiele mit 3 bodenebenen Fontänen, die über Bodentrampoline gesteuert werden, installiert, bewusst abgesetzt vom gastronomischen Bereich. Die interaktiven Elemente sind in hohem Maße integrierend, laden zu gemeinsamer Nutzung ein und sind damit auch generationenübergreifend angelegt.

Alternativ ließe sich Wasser bei Bedarf auch als temporäre Installation realisieren.

Auf der Westseite wird ein neuer Trinkbrunnen in der Stuttgarter Konfiguration installiert.

**Ausführung**

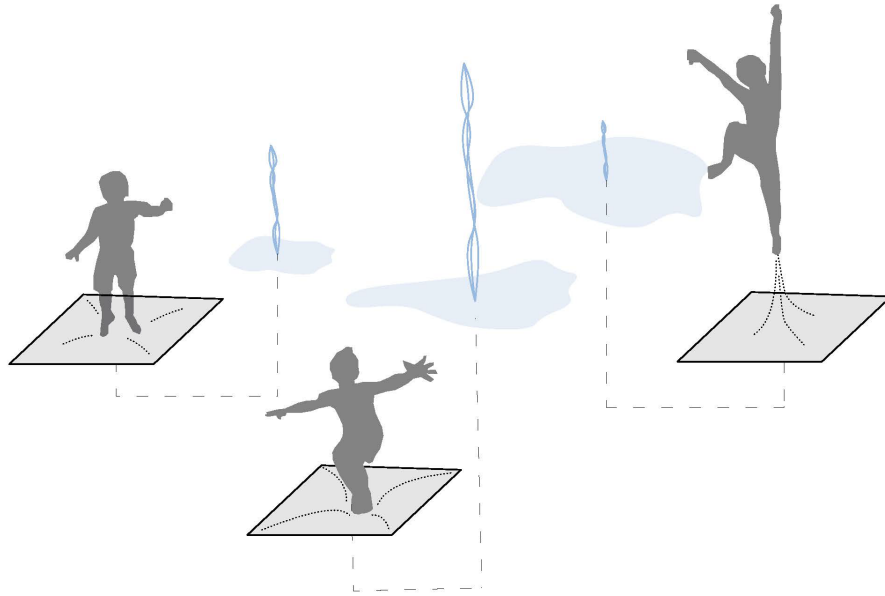
Trinkwassergespeistes, zeitlich gesteuertes Wasserspiel mit Nebel und Wassersprühern zur Abkühlung

Ausstattung

2 Masten aus Stahl, kleiner Technikschaft, Pumpe und Steuertechnik, Trinkwasseranschluss, Wind- und Temperatursteuerung, je 10 Düsen

Betriebsaufwand Unterhaltung:

Inbetriebnahme/Frühjahrsinspektion
Wöchentliche Kontrolle
Jährliche Wartung



Ausführung interaktives Wasserspiel

Interaktives Wasserspiel mit 3 Bodentrampolinen und 3 bodenebenen installierten Fontänen

Ausstattung

Bodentrampoline, Fallschutzbelag, Leitungen und Steuertechnik, Trinkwasseranschluss

Hinweis:

Alternativ wäre ein temporär zu installierendes Wasserspiel möglich. Dafür wird lediglich ein Trinkwasseranschluss benötigt.

Betriebsaufwand Unterhaltung:

Inbetriebnahme/Frühjahrsinspektion
Wöchentliche Kontrolle
Jährliche Wartung

Ausführung Trinkbrunnen

Trinkbrunnen analog der bereits realisierten Trinkbrunnen

Ausstattung

Trinkwasseranschluss, berührungsfreie Sensortechnik und automatische Zwangsspülung

Betriebsaufwand Unterhaltung:

Inbetriebnahme/Frühjahrsinspektion
Wöchentliche Kontrolle
Monatliche Wasserbeprobung



Variante 2

Das Entwurfskonzept von ISA wird zugrunde gelegt, allerdings wird anstelle des gering bis mittel versickerungsfähigen Pflasterbelages ein mittel- bis stark versickerungsfähiger Pflasterbelag verwendet. Aus Gründen der Barrierefreiheit müssen mindestens in den Randbereichen des Platzes gut begehbare Gehwegflächen geschaffen werden. Durch den höheren Anteil an versickerungsfähigerem Pflaster versickert mehr Wasser. Die Speicherung von Regenwasser in der Zisterne wird damit unwirtschaftlicher. Die verbleibende Entwässerung der westlichen Platzfläche muss direkt in den Kanal erfolgen. Für die Baumbewässerung muss Trinkwasser verwendet werden. Die restlichen Bausteine sind wie in Variante 1.

- Entsiegelung der Pflasterflächen und Einbau versickerungsfähiger Beläge wie Rasengitter oder Fugenpflaster.
- Bewässerung der Bäume mit Trinkwasser: Die neugepflanzten Bäume und ggf. die vorhandenen Bäume erhalten eine automatische Bewässerung, die trinkwassergespeist ist.
- Entwässerung der westlichen Platzfläche direkt in den Kanal
- Entsiegelung der Parkplatzflächen: alle Parkplätze erhalten versickerungsfähige Beläge durch Rasengitter, Schotter, oder Fugenpflaster
- Entkoppelung der Pflasterflächen von der Kanalisation: abgesehen von den Fahrbahnen der Schwabstraße und der Vogelsangstraße werden alle Pflasterflächen über dezentrale Entwässerungsbauweise entwässert.
- Rückhaltung des Oberflächenwasser der östlichen Platzfläche sowie der Straßenflächen an den Platzkanten (Elisabethenstraße, Bismarckplatz Ost, Teile der Vogelsangstraße): als Bausteine werden Retentionsmulden, Mulden-Rigolen, Rigolen bzw. Baumrigolen nach technischer Vorreinigung vorgesehen. Notüberläufe in die Kanalisation verbleiben.
- Bewässerung der Pflanz- und Rasenflächen: zur Sicherung der Funktion wird eine automatische Bewässerung vorgesehen, die aufgrund von Hygieneanforderungen mit Trinkwasser erfolgen muss.
- Wasserelemente: zur Abkühlung der zentralen Platzbereiche und Erhöhung der Aufenthaltsqualität in den heißen Sommerwochen werden Wasserelemente vorgesehen. Vorgeschlagen werden zwei Nebel/Wassersprühsäulen, die über mehrere Nebel und Wasserdüsen den Platzraum kühlen und zudem zur Aneignung einladen. Ergänzend dazu werden im nordöstlichen Platzbereich 3 Wassersprüher im Platzbelag vorgeschlagen, die über die Benutzung von Bodentrampolinen gesteuert werden. Diese interaktiven Wasserelemente schaffen einen besonderen Anziehungspunkt im Übergangsbereich zur Elisabethenanlage.
- Erneuerung des Trinkbrunnens
- Ergänzende Baumpflanzungen auf der Südseite und der Ostseite: vorgesehen werden 8 Baumstandorte für den Bismarckplatz Ost im Bereich der Stellplätze sowie 2 Baumstandorte auf der Südseite des Bismarckplatzes. Die Baumpflanzungen auf der Ostseite bewirken eine bessere Verschattung des östlichen Bismarckplatzes, darüber hinaus in den Nachmittags- und Abendstunden auch eine Verschattung der Fassaden an der Ostseite des Platzes. Die Baumstandorte an der Südseite komplettieren den „Baumrahmen“.

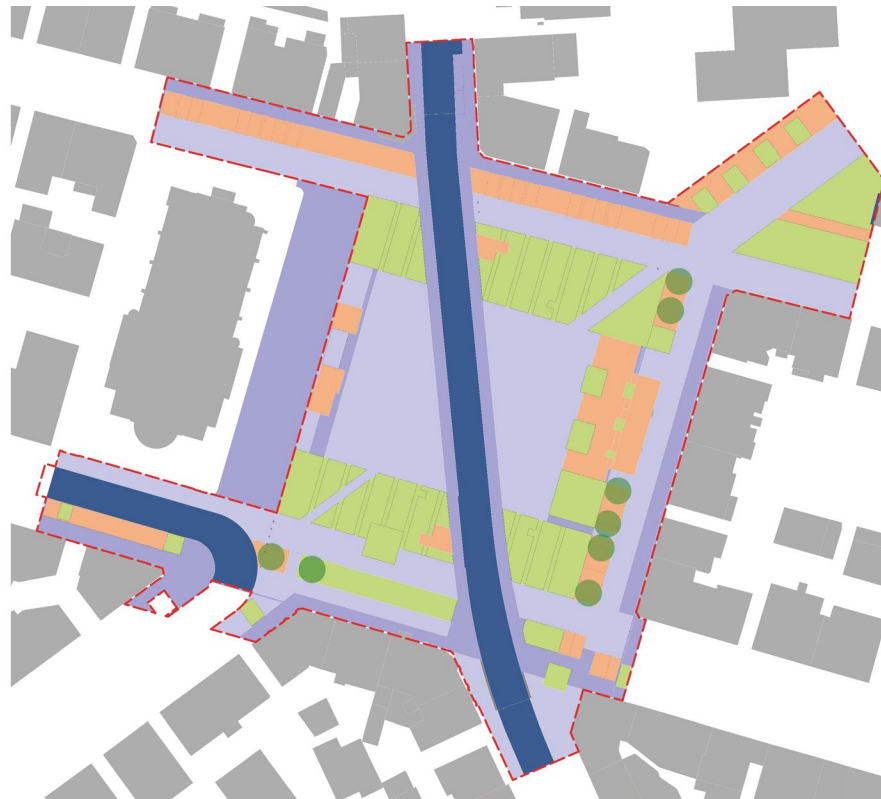






Abbildung: Entwurf für den Bismarckplatz, stadtklimatische Optimierung Variante 2

1.440 m ² = 11,3 %		Nicht bis gering versickerungsfähige Flächen Asphalt und Pflaster mit dichten Fugen Abflussbeiwert 0,75 – 0,9
3.130 m ² = 24,5 %		Gering bis mittel versickerungsfähige Flächen Pflaster mit offenen Fugen Abflussbeiwert 0,5 bis 0,75
4.280 m ² = 33,6 %		Mittel versickerungsfähige Flächen Wassergebunde Flächen, Schotterrasen, Rasengittersteine Abflussbeiwert 0,5
1.540 m ² = 12,1 %		Mittel bis stark versickerungsfähige Flächen Wassergebunde Flächen, Schotterrasen, Rasengittersteine Abflussbeiwert 0,3 bis 0,5
2.350 m ² = 18,4 %		Stark bis komplett versickerungsfähige Flächen Pflanz- und Rasenflächen Abflussbeiwert 0,0 bis 0,3
12.740 m ² = 100 %		

92 Bäume
+10 Bäume
= 102 Bäume
Verschattung 30 %

Variante 3

Die zentrale innere Platzfläche hat eine Größe von rund 2.000 qm, davon knapp 300 qm Straßenfläche der Schwabstraße. In den Sommermonaten heizt sich diese Fläche trotz der aufgezeigten Maßnahmen stark auf. Die Grünstrukturen am inneren Platzrand werden an heißen Sommertagen eingeschränkt nutzbar sein.

Die zentrale Platzfläche wird v.a. für Veranstaltungen vorgehalten. Im Frühjahr, Sommer und Herbst ist eine offene und besonnte Fläche auch stadtklimatisch vorteilhaft, in den Sommermonaten braucht es hingegen mehr Verschattung und Abkühlung.

Vorgeschlagen werden deshalb weitere Baumstandorte, die sich in den grünen Bänder locker gruppieren. Aus planerischer Sicht sind hierfür Bäume empfehlenswert, die den Platzraum nicht dominieren, nicht in Konkurrenz zum vorhandenen Baumbestand stehen und eine möglichst breitflächige Krone haben. Zur Anwendung sollten klein- mittelkronige mehrstämmige Bäume kommen, die von Beginn an ein flächiges und gleichzeitig lichtes Blätterdach haben und damit eine gute Verschattung bewirken.

- Ergänzende Baumpflanzungen auf der Südseite und der Nordseite im grünen Band: damit wird Verschattung sowohl innerhalb der Grünstrukturen als auch in den Randbereichen des Platzes auf der Südseite erreicht.

Es werden jeweils 6 ergänzende Baumstandorte vorgeschlagen. Die Gesamtanzahl erhöht sich auf 114 Bäume. Die Verschattung erhöht sich auf ca. 35 % der Platzfläche.

Situation Bismarckplatz Süd, 6 neue Baumstandorte

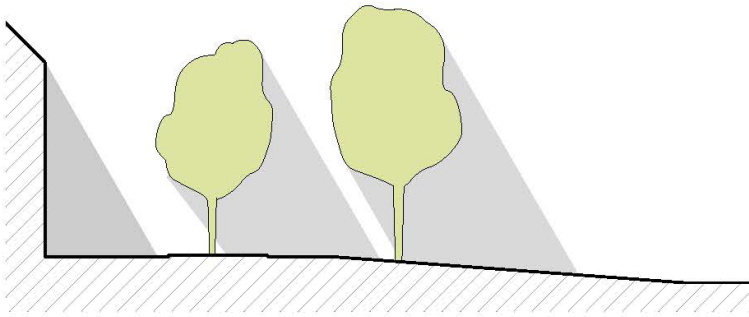


Abbildung: Verschattung am frühen Nachmittag gemäß Entwurfskonzept ISA

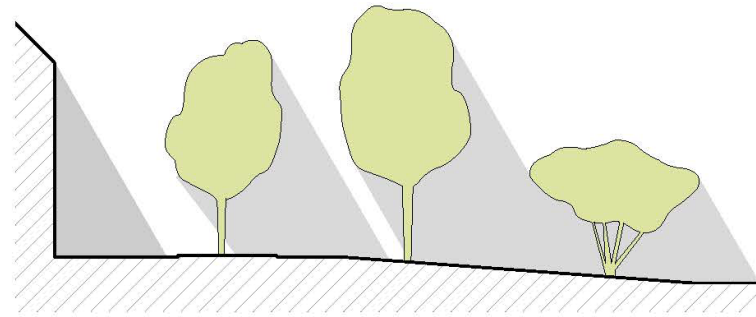







Abbildung: Verschattung am frühen Nachmittag gemäß stadtklimatischer Optimierung

BESTAND	Entwurf ISA	VARIANTE 1	VARIANTE 2		
5.040 m ² = 39,6 %	1.550 m ² = 12,2 %	1.440 m ² = 11,3 %	1.440 m ² = 11,3 %		Nicht bis gering versickerungsfähige Flächen Asphalt und Pflaster mit dichten Fugen Abflussbeiwert 0,75 – 0,9
3.970 m ² = 31,2 %	8.510 m ² = 66,8 %	7.410 m ² = 58,2 %	3.130 m ² = 24,5 %		Gering bis mittel versickerungsfähige Flächen Pflaster mit offenen Fugen Abflussbeiwert 0,5 bis 0,75
			4.280 m ² = 33,6 %		Mittel versickerungsfähige Flächen Wassergebunde Flächen, Schotterrasen, Rasengittersteine Abflussbeiwert 0,5
100 m ² = 0,8 %	420 m ² = 3,3 %	1.540 m ² = 12,1 %	1.540 m ² = 12,1 %		Mittel bis stark versickerungsfähige Flächen Wassergebunde Flächen, Schotterrasen, Rasengittersteine Abflussbeiwert 0,3 bis 0,5
3.630 m ² = 28,4 %	2.260 m ² = 17,7 %	2.350 m ² = 18,4 %	2.350 m ² = 18,4 %		Stark bis komplett versickerungsfähige Flächen Pflanz- und Rasenflächen Abflussbeiwert 0,0 bis 0,3
Baumstandorte 69 Verschattung 22 %	Baumstandorte 92 Verschattung 26 %	Baumstandorte 102 Verschattung 30 %	Baumstandorte 102 Verschattung 30 %		
			VARIANTE 3		
			Baumstandorte 114 Verschattung 35 %		

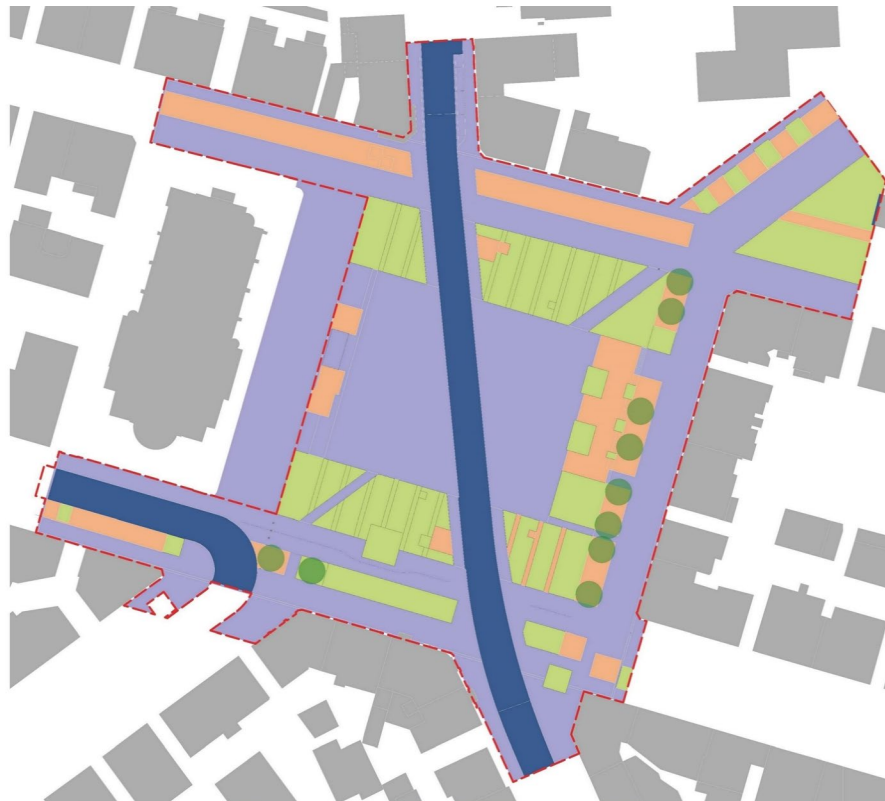
Beide Varianten, Variante 1 und Variante 2, verbessern die stadtklimatische Situation, sowohl für das Handlungsfeld Hitzeanpassung als auch für das Handlungsfeld Umgang mit Regen/Starkregen. Der höhere Anteil versickerungsfähiger Flächen bei Variante 2 geht allerdings einher mit Nachteilen bei der Nutzbarkeit. Die versickerungsfähigen Beläge sind nur bedingt barrierefrei. Bei Realisierung von Variante 2 müssen zwingend gut begehbare Gehwegbereiche vorgesehen werden. Durch den höheren Anteil an versickerungsfähigerem Pflaster versickert bei Variante 2 mehr Wasser. Die Speicherung von Regenwasser in der Zisterne wird damit unwirtschaftlicher. Die verbleibende Entwässerung der westlichen Platzfläche müsste aufgrund der topografischen Randbedingungen direkt in den Kanal erfolgen. Für die Baumbewässerung muss Trinkwasser verwendet werden.

Die im Vergleich zu Variante 1 bei Variante 2 erreichbare stadtklimatische Verbesserung ist unter den aufgezeigten Rahmenbedingungen vergleichsweise gering. Die Nutzbarkeit des Platzes würde sich verschlechtern.

Aus diesem Grund wird die Umsetzung der Variante 1 empfohlen.

Die zusätzlichen Baumpflanzungen entsprechend Variante 3 bringen deutliche Vorteile vor allem für die Verschattung. Variante 3 wird für die Realisierung empfohlen.

**Empfehlung für die weitere Planung:
Variante 1 und Variante 3**









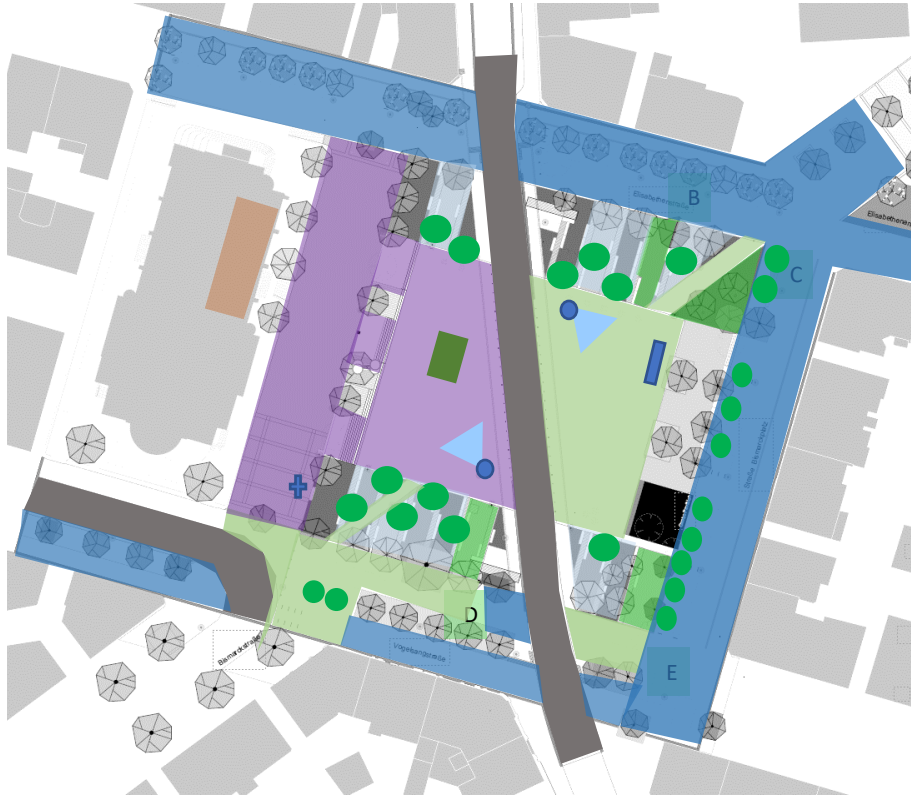
1.440 m ² = 11,3 %		Nicht bis gering versickerungsfähige Flächen Asphalt und Pflaster mit dichten Fugen Abflussbeiwert 0,75 – 0,9
7.410 m ² = 58,2 %		Gering bis mittel versickerungsfähige Flächen Pflaster mit offenen Fugen Abflussbeiwert 0,5 bis 0,75
0 m ² = 0 %		Mittel versickerungsfähige Flächen Wassergebunde Flächen, Schotterrasen, Rasengittersteine Abflussbeiwert 0,5
1.540 m ² = 12,1 %		Mittel bis stark versickerungsfähige Flächen Wassergebunde Flächen, Schotterrasen, Rasengittersteine Abflussbeiwert 0,3 bis 0,5
2.350 m ² = 18,4 %		Stark bis komplett versickerungsfähige Flächen Pflanz- und Rasenflächen Abflussbeiwert 0,0 bis 0,3
12.740 m ² = 100 %		

Abbildung: Entwurf für den Bismarckplatz, stadtklimatische Optimierung Variante 1



ENTWÄSSERUNG DER STRASSENFLÄCHE DER SCHWABSTRASSE UND DER VOGELSANGSTRASSE IN DIE KANALISATION 1.550 m²

RETENTION VON OBERFLÄCHENWASSER ÜBER MULDEN - RIGOLEN
1450 m² der versiegelten Platzflächen könnten über Retentionsmulden versickert oder gespeichert werden

SPEICHERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER FÜR BAUMBEWÄSSERUNG
Ca. 1.815 m²

NUTZUNG DES KIRCHENDACHS FÜR REGENWASSERSAMMLUNG

BAUMBEWÄSSERUNG MIT REGENWASSER ÜBER EINE ZISTERNE 100 m³

RÜCKHALTUNG UND VERWENDUNG VON OBERFLÄCHENWASSER DER ANLIEGERSTRASSEN IN BAUMRIGOLEN
Ca. 2.400 m²

BEWÄSSERUNG VON PFLANZ- UND RASENFLÄCHEN MIT AUTOMATISCHER RASENBEWÄSSERUNG ÜBER TRINKWASSER

WASSERELEMENTE ZUR ABKÜHLUNG DER PLATZFLÄCHEN UND ZUR STEIGERUNG DER AUFENTHALTSQUALITÄT – NEBELSÄULEN

INTERAKTIVES WASSERELEMENT AN DER NORD-OST-SEITE DES PLATZES

NEUER TRINKBRUNNEN

2 ERGÄNZENDE BAUMSTANDORTE AUF DER SÜDSEITE, 8 BAUMSTANDORTE AUF DER OSTSEITE

12 ERGÄNZENDE BAUMSTANDORTE IN DEN GRÜNEN BÄNDERN

Summe: 114 Bäume gegenüber 92 Bäume (Entwurf ISA) gegenüber 69 Bäume (Bestand)

Das Entwurfskonzept wurde mit dem vorliegenden Vorschlag aufgegriffen und hinsichtlich der Oberflächen optimiert, dabei wurde der planerische Grundgedanke beibehalten.

Die wesentlichen Änderungen liegen in der Art der Behandlung des Oberflächenwassers für Versickerung, Baumbewässerung und Verdunstung, in der Entsiegelung weiterer Flächen, in ergänzenden Bausteinen zur Abkühlung, im Umgang mit den Bäumen und Pflanzflächen hinsichtlich der Bewässerung sowie in ergänzenden Vorschlägen für Baumstandorte für eine stärkere Verschattung:

- Entsprechend der ersten groben Abschätzung ist eine fast vollständige Abkopplung des Oberflächenwassers vom Kanal möglich -> Entlastung des Mischwasserkanals.
- der Versiegelungsgrad des Entwurfskonzeptes von ISA wird um 10 % verringert, der Anteil entsiegelter Flächen wird um 10 % erhöht. Der Versiegelungsgrad entspricht damit der Bestandsituation, allerdings bei qualitativ deutlich günstigerer stadtklimatischer Situation.
- Durch die Retention des Oberflächenwassers in Mulden-Rigolen und Baumrigolen sowie durch die Bewässerung der Bäume und Pflanzflächen wird die Verdunstungsrate erhöht, was Abkühlungseffekte bewirkt.
- Das anfallende Regenwasser kann auf dem Platz zurückgehalten und den Bäumen zur Verfügung gestellt werden, wobei die Baumbewässerung über eine unterirdische Zisterne und Baumrigolen erfolgt.
- Der Anteil der Verschattung durch Bäume wird von 22 % auf 35 % gesteigert, wodurch die stadtklimatische Aufenthaltsqualität deutlich gesteigert wird.
- Insgesamt wird eine ausgewogene Wasserbilanz erreicht, da nur die Rasenbewässerung und die Wasserelemente mit Trinkwasser betrieben werden (Anforderungen aus der Hygiene). Die Bäume werden mit Regenwasser bewässert.
- Eventuelle urbane Gartenprojekte können Regenwasser nutzen.
- Mit den Wasserelementen wird eine zusätzliche Abkühlung auf der zentralen Platzfläche erreicht, ohne dass die Nutzbarkeit der Flächen eingeschränkt wird. Die Aufenthaltsqualität wird durch die Wasserelemente deutlich erhöht.

Das vorgestellte Konzept greift die aktuell national und international fachlich diskutierten Themen der Schwammstadt auf und setzt diese für ein Bestandsgebiet um. Damit würde die LHS einen innovativen Ansatz für stadtklimatische Anpassungsmaßnahmen im Umgang mit Bestandsgebieten realisieren, der für anderen Projekte und andere Städte Vorbildwirkung hätte.

Nachfolgend sind die Investitions- und Unterhaltungskosten in einer ersten groben Abschätzung dargestellt. Dabei werden die Differenzkosten zur den ohnehin erforderlichen Investitions- und Betriebskosten dargestellt.

Mulden-Rigolen-System	Baumrigolen für 40 Bäume	Zisterne und Baumbe- wässerung von 60 Bäumen	Automat. Rasenbe- wässerung	Nebelsäulen
1450 m ² angeschlossene Fläche 225 m ² Mulden-Rigolen	2.400 m ² angeschlossene Fläche 360 m ² Rigolen mit technischer Vorreinigung	1.815 m ² angeschlossene Fläche, Zisterne 100 m ³ , Baumbewässerung	100 qm Fläche, in Einzelflächen 10 Regner	2 Stück mit je 10 Düsen
45 EUR/m ² bepflanztes Mulden-Rigolen-System befestigte angeschlossene Fläche 65.000 EUR Aufgrund der Höhensituation des Platzes sind ggf. zusätzliche Rinnen und Zulaufleitungen erforderlich - 5.000 EUR 70.000 EUR netto	30 EUR/m ² angeschlossene Fläche 72.000 EUR 12.000 EUR für substratgefüllte Rinnen 15.000 EUR für zusätzlichen Aufwand in den Einläufen durch Schlammfänge oder Filterpatronen 99.000 EUR netto	45.000 EUR Bewässerungstechnik 60.000 EUR Schachtbauwerk 18.000 EUR Leitungen 9.000 EUR Ausrüstung Baumquartier 132.000 EUR netto	12.000 EUR 12.000 EUR netto	30.000 EUR Nebelanlage und Düsen 5.000 EUR Technikschaft 5.000 EUR Leitungen 3.000 EUR TW-Anschluss 8.000 EUR Masten 51.000 EUR netto
83.300 EUR incl. MWSt. ohne NK	118.000 EUR Incl. MWSt. ohne NK	157.000 EUR Incl. MWSt. ohne NK	14.000 EUR incl. MWSt. ohne NK	87.000 EUR incl. MWSt. ohne NK

Hinweis: Differenzkosten zur den ohnehin erforderlichen Investitionskosten.

Trinkbrunnen	Interaktives Wasserspiel	10 Baumstandorte	12 Baumstandorte in den grünen Bändern	Regenwassernutzung Kirchendach
Trinkbrunnen mit automatischer Zwangsspülung und sensorgesteuertem betrieb	3 Trampoline und 3 bodenebene Fontänen	10 ergänzende Baumstandorte mit 25 m ³ Baumquartier als Hochstamm/Großbaum	12 ergänzende Baumstandorte mit 25 m ³ Baumquartier als mehrstämmige Bäume	Oberirdischer Regenwassertank für urban gardening
20.000 EUR TB einschließlich TW-Anschluss und Einbau 20.000 EUR netto	9.000 EUR Bodentrampoline 20.000 EUR Fallschutzbelag 15.000 EUR Wasserlemente Düsen mit Steuerung 3.000 EUR TW-Anschluss 47.000 EUR netto Alternative Temporäres Wasserspiel 10.000 EUR netto	12.000 EUR Bäume 30.000 EUR Baumquartiere 42.000 EUR netto	36.000 EUR Bäume 36.000 EUR Baumquartiere 72.000 EUR netto	2.000 EUR Anpassung der Leitungen 5.000 EUR Regenwasserspeicher 1.000 EUR Ablauf 8.000 EUR netto
24.000 EUR Incl. MWSt. ohne NK	56.000 EUR Incl. MWSt. ohne NK	50.000 EUR Incl. MWSt. ohne NK	86.000 EUR Incl. MWSt. ohne NK	9.500 EUR Incl. MWSt. ohne NK

Hinweis: Differenzkosten zur den ohnehin erforderlichen Investitionskosten.

Mulden-Rigolen-System	Baumrigolen für 40 Bäume	Zisterne und Baumbewässerung von 60 Bäumen	Automat. Rasenbewässerung	Nebelsäulen
1450 m ² angeschlossene Fläche 225 m ² Mulden-Rigolen	2.400 m ² angeschlossene Fläche 360 m ² Rigolen mit technischer Vorreinigung	1.815 m ² angeschlossene Fläche, Zisterne 100 m ³ , Baumbewässerung	100 qm Fläche, in Einzelflächen	2 Stück mit je 10 Düsen
Monatliche Sichtkontrolle Mahd bzw. Pflege der Pflanzflächen Jährliche Reinigung der Rigole, wenn erforderlich Jahresinspektion und Reparaturen	Monatliche Sichtkontrolle 2 jährliche Reinigung der Schächte und Rinnen Jährliche Reinigung der Rigole, wenn erforderlich	1.000 EUR Inbetriebnahme/Frühjahrsinspektion 2.000 EUR Reinigung 2 x im Jahr 3.000 EUR jährliche Wartung 2.400 EUR Wöchentliche Kontrolle der Funktion	1.200 EUR wöchentliche Sichtkontrolle 2.000 EUR jährliche Wartung 1.000 EUR Inbetriebnahme im Frühjahr 1.000 EUR Außerbetriebnahme im Herbst 1.500 EUR Reparaturen Hinweis: Berechnung ohne Wasserverbrauch, da in jedem Fall gewässert werden sollte	1.500 EUR Inbetriebnahme/Frühjahrsinspektion 1.200 EUR Wöchentliche Kontrolle 2.500 EUR Jährliche Wartung 2.000 EUR Wasserkosten
3,00 EUR je angeschlossenen m² Fläche 4.300 EUR/Jahr	2,50 EUR je angeschlossenen m² Fläche 6.000 EUR/Jahr	8.400 EUR	6.700 EUR	7.200 EUR

Hinweis: Es müssen die Sowiesokosten des Betriebs gegengerechnet werden. Bäume Pflanzungen, Entwässerungseinrichtungen müssen auch ohne die hier beschriebenen besonderen Bausteine unterhalten werden.

Trinkbrunnen	Interaktives Wasserspiel	10 Baumstandorte	12 Baumstandorte in den grünen Bändern	Regenwassernutzung Kirchendach
Trinkbrunnen mit automatischer Zwangsspülung und sensorgesteuertem betrieb	3 Trampoline und 3 bodenebene Fontänen	10 ergänzende Baumstandorte mit 25 m ³ Baumquartier als Hochstamm/Großbaum	12 ergänzende Baumstandorte mit 25 m ³ Baumquartier als mehrstämmige Bäume	Oberirdischer Regenwassertank für urban gardening
150 EUR Betriebskosten (Wasser, Abwasser, Strom) 800 EUR Inbetriebnahme 1200 EUR wöchentliche Unterhaltung 200 EUR Außerbetriebnahme 500 EUR Reparaturen 800 EUR 4 x Überprüfung der Wasserqualität	1.500 EUR Inbetriebnahme/Frühjahrsinspektion 1.200 EUR Wöchentliche Kontrolle 2.500 EUR Jährliche Wartung 1.000 EUR Reparaturen 1.000 EUR Wasserkosten	150 EUR/Jahr Entwicklungspflege	150 EUR/Jahr Entwicklungspflege	500 EUR Inbetriebnahme 500 EUR wöchentliche Unterhaltung 200 EUR Außerbetriebnahme 1.000 EUR jährliche Grundreinigung
3.650 EUR	7.200 EUR	1.500 EUR	1.800 EUR	2.200 EUR

Hinweis: Es müssen die Sowiesokosten des Betriebs gegengerechnet werden. Bäume Pflanzungen, Entwässerungseinrichtungen müssen auch ohne die hier beschriebenen besonderen Bausteine unterhalten werden.

- Die Investitionskosten für die vorgeschlagenen Klimaanpassungsmaßnahmen belaufen sich nach erster grober Schätzung auf rund 685.000 EUR. Bei den Investitionskosten ist zu berücksichtigen, dass ohne die vorgeschlagenen Regenwasserrückhaltemaßnahmen eine jährliche Niederschlagsgebühr von rund 7.000 EUR anfallen würde. Mit den vorgeschlagenen Maßnahmen dürfte sich diese Niederschlagsgebühr weitgehend reduzieren lassen
- Die Betriebskosten werden auf rund 49.000 EUR jährlich geschätzt, wobei zu berücksichtigen ist, dass ohnehin Kosten für die Unterhaltung anfallen würden, denn Bäume, Pflanzflächen und Regenwassereinflüsse müssen auch ohne die beschriebenen Maßnahmen gepflegt werden.

STUTTGART

Umgestaltung Bismarckplatz

Gefördert im Rahmen des Bund-Länder-Programms Innenentwicklung – Aktive Stadt- und Ortsteilzentren



Projektleitung

Landesplanung Stuttgart
Städt. Tiefbauamt und
Stadtentwicklung
Bismarckstraße 10
70372 Stuttgart

Thomas Schuler
Telefon: 07141 146-2000
Fax: 07141 146-2000
E-Mail: tschuler@stuttgart.de

Planung

Städt. Tiefbauamt
Bismarckstraße 10
70372 Stuttgart

Telefon: 07141 146-2000
Fax: 07141 146-2000
E-Mail: stuetz@stuttgart.de

Weitere Informationen unter

www.stuttgart.de
Bismarckplatz
www.stuttgart.de

www.stuttgart.de

